

Раздел 1. Основные понятия и терминология технического нормирования в строительстве. Нормативная база для разработки сметных норм.

Тема 1. Теоретические аспекты организации труда

Понятие труда.

Труд – это целесообразная, планомерная деятельность человека, в результате которой выполняются определенные трудовые процессы, создаются материальные и духовные ценности.

Сущность, содержание организации труда.

Организация труда – определенный порядок построения и осуществления трудового процесса, который складывается из рационального разделения труда между работниками. Предполагает целесообразное приспособление рабочих мест для высокопроизводительного труда, а также установление рациональных форм, методов и приемов труда. Закрепляется в обоснованных формах труда с соблюдением трудовой дисциплины. Содержание организации труда определяется её составными элементами: разделение труда, кооперация труда, установление рациональных методов и приемов труда, организация и обслуживание рабочих мест, установление технически обоснованных норм труда.

Задачами организации труда являются:

–экономических (экономия ресурсов, повышение качества продукции, рост результативности производства);

–психофизиологических (оздоровление производственной среды, гармонизация психофизиологических нагрузок на человека, снижение тяжести и нервно-психической напряженности труда);

–социальных (повышение разнообразия труда, его содержательности, престижности, обеспечение полноценной оплаты труда).

Задачи и направление организации труда.

Направления организации труда:

- **технико-технологические** – выражают влияние, оказываемое организацией труда на совершенствование структуры предприятия, специализацию производств, выбор технологических процессов (например, проектирование цехов, разработка новых технологических процессов, конструирование оборудования);

- **экономические** – выражают направленность организации труда на создание такой системы взаимосвязи человека со средствами производства, которая обеспечивает максимальную производительность труда, минимальную себестоимость производства продукции, максимальную рентабельность производства.

- **психофизиологические** – создание благоприятных условий труда на рабочих местах, обеспечивающих высокую работоспособность человека в течение длительного времени (например, за счёт обоснованных режимов труда и отдыха, создания нормальных условий труда);

- **социальные** – их основной целью является обеспечение содержательности и привлекательности труда, обеспечение сочетания физических и умственных усилий работающих при выполнении определённых работ и функций.

Под разделением труда на производстве понимается разграничение деятельности людей в процессе совместного труда, а под кооперацией труда – совместное участие людей в одном или нескольких, связанных между собой процессах труда.

Разделение и кооперирование труда.

К видам разделения труда относятся: общее, частное, единичное. Разделение труда представляет собой деление процесса создания потребительных стоимостей на частичные процессы, число и содержание которых определяется технико-организационными условиями, а также численностью и качественным составом исполнителей. Формы разделения

труда: технологическое, основанное на обособлении отдельных видов работ по признаку их технологической однородности; функциональное, заключающееся в обособлении отдельных видов работ, которое служит базой для определения специфических производственных задач; квалификационное, связанное с неодинаковой сложностью работ и разными требованиями, предъявляемыми к квалификационной подготовке исполнителя.

Кооперация труда в строительстве состоит в установлении системы производственных взаимосвязей и взаимодействии.

Формы кооперации труда в строительстве – бригадная и звеньевая. Форма организации звена или бригады должна соответствовать характеру выполняемой работы. Как правило звенья являются специализированными, бригады в зависимости от профессионального состава подразделяются на комплексные и специализированные (создаются для выполнения комплекса однородных работ). Первые, в свою очередь, бывают комплексно-специализированными (отличаются внутренней спецификой отдельных звеньев) и комплексно-универсальными (выполняют параллельно группу строительных процессов довольно широкой номенклатуры). Бригады, в зависимости от продолжительности рабочей смены, бывают сменными и сквозными, в зависимости от численности работающих – малочисленные, со средней численностью, крупные. Наиболее перспективными являются комплексные бригады с полной или частичной заменяемостью, сквозные, занятые выполнением технологически законченного цикла работ по изготовлению всего изделия или его части с планированием работы по единому наряду и оплатой труда за конечный результат с учетом индивидуального вклада каждого отдельного работника.

Организация трудового процесса.

Организация труда строительных рабочих предусматривает использование расчлененного кооперационного принципа ведения СМР.

Суть: строительный процесс расчленяется на однородные операции, которые выполняются коллективом рабочих соответствующей квалификации.

Звено – рабочие одной специальности, но разной квалификации.

Бригада – состоит из нескольких звеньев и предназначена для выполнения отдельных видов работ.

При создании бригад и организации их работы руководствуются следующими условиями:

- бригада комплектуется из рабочих, совместная работа которых создает законченный или промежуточный строительный продукт;

- результаты работы бригады должны поддаваться точному учету и оценке;

- организация труда в бригаде должна позволять выявлять результаты работы каждого рабочего.

- перед началом работ бригада получает наряд-задание – документ, определяющий вид работ, их объем, срок выполнения, зарплату на бригаду.

Значение системы организации, нормирования и оплаты труда в строительстве.

Условия глобальной инновационной экономики активизируют труд людей, меняют отношение к труду и квалификации работников. Предел напряженности труда наступает при совершенной конкуренции и в периоды экономических кризисов. Конкуренция на рынке труда становится очень высокой. Можно сказать, что современная капиталистическая экономика в погоне за максимальной прибылью (наживой) характеризуется крайне высоким уровнем эксплуатации труда. Все это повышает интерес к вопросам труда и особенно его оплаты.

Оплата труда в строительстве зависит от объема и трудоемкости работ. Переход от объема к трудоемкости осуществляется через нормы времени (нормы затрат труда) на единицу измерения работы.

Приведем пример определения размера средств на оплату труда рабочих в стоимости комплекса строительных работ (при внебюджетном финансировании).

Нормативная трудоемкость предстоящих работ составляет 20 тыс. чел.-ч.

Заказчик и подрядчик договорились принять для расчета затрат на оплату труда рабочих в качестве минимальной месячной тарифной ставки рабочего первого разряда 13 тыс. руб., или $13\ 000 : 165,6 = 78,5$ руб/ч,

где 165,6 - нормативное среднемесячное количество часов в 2010 г. при 40-часовой рабочей неделе.

Средний разряд предстоящих работ составляет четвертый, с тарифным коэффициентом 1,34. Тогда среднечасовая оплата труда рабочих на объекте в соответствии с достигнутым между сторонами договором будет равна $78,5 \times 1,34 = 105,19$ руб.

Договорная сумма оплаты труда рабочих за выполнение предстоящих работ составит:

$$20\ 000 \times 105,19 = 2\ 103\ 800 \text{ руб.}$$

Как известно, любой производственный процесс протекает в определенных временных рамках. В связи с этим возникает необходимость определения норм труда.

Нормы являются основой стимулирования роста производительности труда (незаслуженно забытого показателя) и эффективности производства. Норма указывает, как надо работать.

Как видим, для организации труда и, соответственно, его оплаты необходимы нормы труда. Они способствуют наилучшему использованию трудовых ресурсов в строительных организациях.

Современная теория и практика организации труда тесно связаны с концепцией качества трудовой жизни, получившей широкое распространение во многих промышленно развитых странах мира, отвечающей требованиям рассмотренных выше подходов и позволяющей реализовывать социотехнический тип управления трудовой деятельностью. Концепция качества трудовой жизни обобщает многие сложившиеся во второй половине XX века трудовые теории — «человеческих отношений», «обогащения содержания труда», «производственной демократии», «гуманизации труда» и др.

Основные положения и требования, составляющие суть концепции качества трудовой жизни:

- высокая содержательность труда;
- справедливое и надлежащее вознаграждение за труд;
- безопасность и комфортность условий труда;
- непосредственная возможность использовать и развивать потенциал работников, удовлетворять их потребности в самореализации и саморазвитии, обеспечивать их профессиональный рост;
- гарантии уверенности в будущем (гарантии занятости);
- благоприятный социально-психологический климат, хорошие взаимоотношения в коллективе;
- определенная самостоятельность в работе;
- участие в управлении.

Важнейшим средством реализации концепции качества трудовой жизни является организация труда.

Развитие науки об организации труда; современные концепции и модели организации труда.

Для организации труда работников сегодня используются следующие модели построения работ:

Специализация и эффективность. Данная модель предполагает узкую специализацию работника и описывает все элементы его работы (операции, необходимые для ее выполнения, время и место работы, показатели выполнения и т. п.). Трудовой процесс четко хронометрируется с помощью традиционной тейлоровской системы изучения движений и времени. Эта модель, хотя и критикуется за непривлекательные для работника условия труда, используется из-за простоты, дешевизны и легкости.

Расширение масштаба работы. Эта модель предполагает сочетание нескольких выполняемых работником трудовых операций или функций. Целью ее является снятие монотонности труда, повышение его привлекательности, обучение работника новым функциям и расширение его квалификации.

Ротация рабочего места. Данная модель представляет целенаправленное перемещение работников с одного рабочего места на другое в целях смены односторонней, однообразной работы и обретения знания о производственном процессе в целом. (Хотя сама по себе ротация работников предполагает их горизонтальное перемещение, она может служить и важной предпосылкой их должностного и квалификационного роста.)

Обогащение труда. Эта модель предполагает, во-первых, расширение трудовых обязанностей работника с помощью делегирования ему части управленческих функций (планирование, контроль, управление) и, во-вторых, расширение его исполнительских обязанностей. В первом случае обогащение труда влияет на возможности работников управлять трудовым процессом — его ритмом, последовательностью операций, выбором методов достижения поставленных задач, контролем

результатов. Во втором случае обогащение труда достигается как с помощью расширения объема работ, так и освоения новых, зачастую уникальных, трудовых задач и операций.

Социотехническая система. Данная модель предполагает групповое взаимодействие работников по выполнению комплекса задач и основана на расширении полномочий и обогащении трудового процесса всей рабочей группы. Ее социальной базой являются благоприятные отношения внутри рабочей группы (доверие, взаимопомощь, кооперация и т. п.), что позволяет оптимизировать технологический процесс работы.

Важной тенденцией рынка труда стало использование фирмами гибких форм занятости. В отличие от функциональной гибкости персонала, ориентированной на изменение содержания труда и реализуемой в различных моделях построения работ, гибкие формы занятости направлены на изменение численности работников или продолжительности рабочего времени.

Основные направления организации труда.



Рис. 1.1 Основное направления организации труда

Трудовой процесс как объект анализа и проектирования.

Трудовой процесс — это процесс воздействия работника на предмет труда с целью изготовления продукции или оказания услуг. Организация трудового процесса призвана обеспечить выполнение заданной работы с минимальными затратами рабочего времени, эффективное использование оборудования, оснастки и инструментов, высокое качество продукции.

Основным элементом трудового процесса является операция - законченная часть производственного процесса по обработке одного или одновременно нескольких предметов труда, выполняемая на одном рабочем месте одним рабочим или группой рабочих, или без их участия. Операция является основным объектом планирования, учета, контроля производственного процесса, а также нормирования труда.

Рациональность и качество трудового процесса на всех его стадиях обеспечиваются методами выполнения отдельных элементов, позволяющих снижать физические нагрузки, создавать удобства в работе. В основе трудового процесса лежит технология производства. Поэтому эффективность работы зависит не только от исполнителей, но и от применяемого оборудования и технологической оснастки.

При проектировании трудового процесса должны учитываться следующие основные принципы:

- оптимального содержания (означает его ритмичность, включение в его состав лишь тех элементов, которые обеспечивают работнику наиболее благоприятное сочетание умственной и физической нагрузок, равномерную загрузку различных органов);

- параллельности работы оборудования и человека (заключается в обеспечении одновременной работы человека и машины (или нескольких машин), одновременного участия в трудовом процессе обеих рук, а если требуется, то и одновременной работы рук и ног рабочего);

- экономии движений (ориентирует на организацию трудового процесса, позволяющую выполнять работу меньшим количеством простых и коротких движений за счет использования обратных движений после перемещения предметов труда, соблюдения постоянства расположения предметов труда и инструментов);

- ритмичности и автоматизма движений (являются предпосылкой для снижения утомления за счет равномерности затрат энергии на протяжении смены и в каждый отрезок времени);

- оптимальной интенсивности труда (состоит в установлении на основе психофизиологических и экономических исследований такой степени нагрузки работника, которая обеспечивает высокую производительность труда при нормальной величине нервного и физического напряжения на основе чередования мышечных и нервных нагрузок, перемены видов его деятельности).

Сущность нормирования труда состоит в определении необходимых затрат времени на производство единицы продукции (выполнение работы) в запроектированных организационно-технических условиях. Посредством нормирования труда устанавливаются мера труда и ее конкретное выражение - норма труда. Нормы труда выступают одним из инструментов планирования трудовой деятельности и организации оплаты труда. Правильно организованное нормирование труда обеспечивает наилучшее использование трудовых ресурсов в компании и, соответственно, повышение производительности труда.

Необходимость учета комплекса технических, экономических и социальных факторов при организации, нормировании и оплате труда.

Организация нормирования труда, имеющая многоаспектный характер, предусматривает необходимость учета комплекса технических, психофизиологических, социальных и экономических факторов. Технические факторы непосредственно связаны с режимами работы оборудования и длительностью технологического воздействия на предмет труда. Учет психофизиологических и социальных факторов необходим для сохранения

здоровья, поддержания высокой работоспособности персонала и возможности реализации его творческого потенциала. Экономические факторы должны учитываться с целью выбора наиболее эффективной организации трудового процесса и достижения высоких конечных производственных результатов.

Тема 2. Характеристика системы нормы труда

Классификация норм труда по основным признакам.

Нормы труда используются для установки времени выполнения функций при определенных организационно-технических условиях

Нормы, используемые для нормирования труда, классифицируются следующим образом:

- 1) по назначению — на нормы времени, нормы выработки, нормы обслуживания и нормы численности работников;
- 2) по уровню обоснования — на научно-обоснованные и опытно-статистические;
- 3) по степени укрупнения — на индивидуальные и комплексные;
- 4) по распространенности — на единые, отраслевые и местные;
- 5) по периоду действия — на постоянные, временные и сезонные.



Рис. 2.1 Классификация норм труда

Норма времени, норма выработки, норма затрат труда, норма производительности.

Норма времени ($H_{вр}$) – количество рабочего времени, необходимое для изготовления единицы доброкачественной продукции рабочим соответствующей профессии и квалификации (чел-ч, чел-дн). В том случае, если норма времени приводится на звено или бригадой, то фактическое время работы определяется делением нормы времени на число исполнителей.

Норма выработки ($H_{выр}$) – количество доброкачественной продукции, произведенной рабочим за единицу времени (м, т, м³, м², шт. и т.д.).

$$H_{выр} = 1/H_{вр} \quad (2.1)$$

Норма затрат труда ($H_{зт}$)- количество труда, которое необходимо затратить на качественное оказание услуг в определённых организационно-технических условиях.

$$H_{\text{зт}} = n \cdot H_{\text{вр}} \quad (2.2)$$

n - количество исполнителей

Норма производительности - количество продукции, которое машина должна выработать в единицу времени с учетом простоев, необходимых для выполнения операций, предусмотренных нормой.

Принципы нормирования труда в современных условиях.

Семь принципов нормирования труда

Нормирование труда на предприятии должно устанавливаться на основе следующих принципов:

1. Эффективность – необходимость установления норм труда, при которых необходимые производственные результаты достигаются с минимальными суммарными затратами трудовых, материальных, энергетических и информационных ресурсов.
2. Комплексность – необходимость учета взаимосвязи технических, экономических, психологических, социальных и правовых факторов, влияющих на нормы труда.
3. Системность – организация и нормы труда должны соответствовать конечным результатам производства и учитывать зависимости между затратами ресурсов на всех этапах производственного процесса.
4. Объективность – создание для всех работников предприятия равных возможностей для выполнения норм.
5. Конкретность – организация и нормы труда должны соответствовать параметрам изготавливаемой продукции, предметов и средств труда, его условиям, типу производства и другим объективным характеристикам, влияющим при данной точности расчетов на величину необходимых затрат труда и других ресурсов.

6. Динамичность – необходимость адекватного изменения организации и норм труда при существенном изменении производственных условий.

7. Легитимность – соблюдение законов и других правовых актов при нормировании труда.

Одним из важных моментов нормирования труда является формирование принципа положительного отношения работников к предприятию, то есть создания такой системы организации, нормировании и оплаты труда, при которой обеспечивается общее положительное отношение работающих к выполняемым функциям, социальной среде и предприятию в целом.

Выполнение возрастающих с каждым годом объемов строитель-но-монтажных работ должно быть обеспечено без увеличения числа работающих, за счет повышения про-изводительности труда.

Показатели, характеризующие состояние нормирования на строительной площадке.

Уровень производитель-ности труда является важнейшим критерием эффективности технологии и организации строительного произ-водства и характеризуется в сфере общественного труда следующими по-казателями: натуральным - разме-ром средних затрат труда (в чел.-ч или чел.-дн.) на единицу законченной продукции (например, м² общей пло-щади жилых домов); стоимостным - средней стоимостью работ в сопоста-вимых ценах, произведенных одним рабочим в определенный промежуток времени (день, год, период строи-тельства).

Нормы используют для расчета с рабочими, при разработке документации по производству работ и оценки эффективности принятых технологических решений.

Технологически обоснованные нормы составляют путем анализа и изучения процессов в течение всего рабочего дня. Для того чтобы сделать нормирование

строительного процесса, необходимо в первую очередь его обследовать и определить его нормали.

Характеристика процесса, отвечающая современному уровню строительной техники и технологии с использованием передовых методов организации труда и производства работ, называется нормалью строительного процесса. После определения нормали строительного процесса осуществляют хронометражные наблюдения на выбранном объекте. На основе накопленных данных разрабатывают технические обоснованные нормы, которые проверяются в производственных условиях.

После соответствующей проверки разработанные нормы оформляют в виде производственных норм.

Появление новой техники, механизация, новые формы организации труда приводят к тому, что технические нормы устаревают и теряют прогрессивный характер. Поэтому нормы периодически пересматриваются.

Методы нормирования труда.

Основные способы учета трудовых норм

Трудовые операции могут учитываться разными способами. Характер получаемых данных и их особенности их фиксации определяют тот или иной способ, выбранный для нормирования.

1. Хронометраж – традиционный метод, используемый для учета истраченного рабочего времени на каждый элемент трудовой операции или на всю ее целиком. Его можно применять, если в технологическом процессе одна и та же операция повторяется неоднократно. Замеры должны быть произведены несколько раз (не менее 6, для большей точности делают до 80 замеров).

2. Фото рабочего времени – учету подвергаются абсолютно все трудовые затраты на протяжении определенного времени (например, рабочего дня, смены). Исключений не предусматривается. Таким образом, можно изучить временные затраты:

- каждого отдельного сотрудника;
- группы, бригады;
- действий одной группы персонала на разных участках труда («маршрутная» фотография).

3. Моментальные наблюдения – так можно получить усредненные показатели занятости сотрудников и оборудования. Нормировщик фиксирует загруженность в любой отдельно взятый момент времени. Чем больше наблюдений, тем выше точность.

Рабочее время и схемы его изучения.

Рабочим считается время, в течение которого работник должен выполнять свои трудовые обязанности в соответствии с расписанием или графиком работы либо условиями трудового договора или контракта.

Нормальная продолжительность рабочего времени работников на предприятии, учреждениях и организациях не может превышать 40 часов в неделю.

Указанные методы также классифицируются в зависимости от различных организационных, производственных факторов:

Таблица 2.1

В зависимости от целей исследования	Хронометраж	Фотография рабочего времени	Фотохронометраж
По методу наблюдения	Сплошной	Сплошной	Сплошной
	Выборочный	Выборочный	Выборочный
	Цикловой	Периодический	

		Методом моментных наблюдений	
По объекту изучения	Индивидуальн ый	Индивидуальн ый	Индивидуальны й
	Групповой	Групповой	Групповой
	Для многостаночни ка	Бригадный	
		Маршрутный	
В зависимости от того с использование м каких средств производится исследование	Визуальное наблюдение с применением секундомера	Визуальное наблюдение с применением секундомера	Визуальное наблюдение с применением секундомера
	Автоматическа я регистрация с использование м средств вычислительно й техники	Автоматическа я регистрация с использование м средств вычислительно й техники	Автоматическая регистрация с использованием средств вычислительной техники
		Самофотограф ия	

По методу регистрации результатов	Цифрами
	Графиками
	Индексами
	Смешанный способ

Понятие, задачи и направления классификации затрат рабочего времени.

Рабочее время — это время участия в трудовой деятельности, измеримое продолжительностью рабочего дня, недели, месяца или года; время служащее мерой оценки различных затрат труда. Продолжительность рабочего дня или недели в разных странах неодинакова и различается по отраслям хозяйства, условиям работы, профессиям и возрасту работников.

Классификация затрат рабочего времени представляет собой объединение затрат рабочего времени в родственные группы, обладающие общими признаками, с целью изучения структуры и разработки оптимального баланса затрат рабочего времени, выявления нерациональных затрат рабочего времени, определения возможного повышения производительности труда.

Классификация затрат рабочего времени производственных рабочих. В качестве единой, удовлетворяющей требованиям всех отраслей хозяйства в нашей стране принята дифференцированная классификация затрат рабочего времени исполнителя, содержащая деление затрат времени по категориям и видам. Данная классификация используется для установления правильных пропорций и абсолютных размеров составных элементов нормируемого времени. В тех случаях, когда не представляется возможным выделить для изучения отдельные категории и виды затрат времени при выполнении отдельных работ, рекомендуется анализировать более укрупненные категории и

виды затрат времени. Рабочее время, или время работы исполнителя, складывается из времени работы по выполнению производственного задания и времени перерывов. Следует отметить, что время работы включает и затраты времени рабочего на подготовку к выполнению производственного задания. Таким образом, время работы состоит из следующих категорий затрат рабочего времени исполнителя: подготовительно-заключительного времени, оперативного времени и времени обслуживания рабочего места. Подготовительно-заключительное время используется рабочим на подготовку к выполнению производственного задания и действия, связанные с его окончанием. Его продолжительность не зависит от объема выполняемой работы. На практике подготовительно-заключительное время устанавливается, как правило, на выполнение конкретного задания (например, партии изделий).

Структура затрат рабочего времени производственного процесса.

Оперативное время — время, затрачиваемое непосредственно на выполнение заданной работы. В свою очередь оно подразделяется на основное и вспомогательное время.

Основное время — это время, в течение которого достигается непосредственная цель технологического процесса, т.е. происходит качественное изменение предмета труда. Вспомогательное время представляет собой время, затрачиваемое на выполнение действий, обеспечивающих возможность выполнения основной работы. К вспомогательным элементам операций относятся установка и снятие деталей, управление оборудованием, контроль изготавливаемых изделий и т.д.

Время обслуживания рабочего места необходимо для поддержания рабочего места в состоянии, обеспечивающем производительную работу в течение смены. Оно подразделяется на время технического и организационного обслуживания. Время технического обслуживания рабочего места — это время, затрачиваемое рабочим на уход за рабочим местом, оборудованием и инструментом, которые необходимы ему для выполнения производственного

задания. Время организационного обслуживания рабочего места затрачивается на уход за рабочим местом, связанный с выполнением работы в течение смены. К этой категории относятся затраты времени на раскладку в начале и уборку в конце рабочей смены инструмента, на чистку и смазку оборудования.

Нормирование труда – это вид деятельности по управлению производством, направленный на установление необходимых затрат и результатов труда, а также необходимых соотношений между численностью работников разных групп и количеством единиц оборудования.

Нормы труда должны соответствовать наиболее эффективному использованию трудовых и материальных ресурсов предприятия. В общем виде нормирование труда сводится к определению необходимых затрат времени на выполнение той или иной работы. Нормирование часто называют «изучением затрат времени и методов работы». Поэтому уделяется внимание измерению затрат времени; изучению трудовых движений.

Отметим, что все затраты рабочего времени делятся на время работы и время перерывов. Рассмотрим вначале состав затрат времени работы.

Время работы состоит из времени выполнения задания и времени работы, не обусловленного выполнением производственного задания (непроизводительные затраты времени, выполнение несвойственных данному работнику работ и т.п.).

Время на выполнение задания делится на подготовительно-заключительное, оперативное и время обслуживания рабочего места.

Подготовительно-заключительное время ($T_{пз}$) связано с подготовкой к выполнению задания и действиями по его окончанию. Оно включает:

- 1) получение наряда на работу, получение инструмента, приспособлений, технологической документации, материалов, заготовок;
- 2) ознакомление с работой, технологической документацией, чертежами;
- 3) прохождение инструктажа о порядке выполнения работы;

4) установка приспособлений, инструмента, наладка и подналадка оборудования, заточка и правка инструмента в начале работы;

5) сдача остатков материалов и заготовок, инструмента, приспособлений, технологической документации и наряда;

6) сдача выполненной работы контролеру.

Оперативное время ($T_{оп}$) – время, связанное с изменениями формы и свойств предмета труда, оно подразделяется на *основное (технологическое)* и *вспомогательное*

Основное время (T_o) непосредственно затрачивается на изменение формы или свойств предмета труда, его размера, состава, форма, а также положения в пространстве.

Вспомогательное (T_v) – на действия, обеспечивающие выполнение основной работы. Это время, затраченное на установку, крепление, выверку деталей, загрузку сырья, съем готовой продукции; управление оборудованием и изменение режимов его работы, перемещение изделий на рабочем месте. Здесь имеют место циклически повторяющиеся работы, т.е. повторяемость работ.

Основное время можно подразделить на следующие виды рабочего времени (в зависимости от его затрат):

а) время ручной работы – это время работы, выполняемой в основное время вручную, без применения машин и механизмов. Например, разрезание ножовкой, пробивка отверстий в бетонных и железобетонных конструкциях, уплотнение бетона ручными вибраторами, затирка поверхностей и нанесение на поверхности штукатурного раствора;

б) машинно-ручное время – время работы, выполняемой в основное время вручную при помощи машин. Например, сварочные работы, крепление конструкций и деталей с применением монтажного пистолета;

в) время активного наблюдения – время (машинное), в течение которого рабочий следит за работой машины, ходом технологического процесса, чтобы

обеспечить выполнение необходимого количества работы и исправность оборудования. Например, электросварка на автоматических машинах;

г) время пассивного наблюдения – время (машинное), в течение которого рабочему нет необходимости постоянно наблюдать за работой оборудования или технологическим процессом, однако, он следит за всем процессом ввиду отсутствия другой работы, предусмотренной технологией и организацией производства.

Время обслуживания рабочего места ($T_{об}$) – это время технического и организационного обслуживания рабочего места, обеспечивающего работу без потерь. Оно включает:

- время технического обслуживания рабочего места. Например, замена износившегося инструмента, заточка и подзаточка инструмента, подналадка оборудования в процессе его работы;

- время организационного обслуживания рабочего места, т.е. время, затраченное на поддержание рабочего места в рабочем состоянии и выполнение таких работ, как прием и сдача смены, раскладка и уборка инструмента, документации, уборка отходов.

Работы, не предусмотренные выполнением производственного задания ($T_{нз}$) – это разовые (случайные) работы, нехарактерные для данного рабочего места, а также непроизводительные затраты рабочего времени. Они также включаются в состав времени работы.

Непроизводительные затраты рабочего времени – это время, затраченное на:

- изготовление забракованной продукции, исправление брака, снятие излишних припусков;

- работы, выполняемые с отклонением от установленной технологии;

- время, затрачиваемое на хождение за нарядом, чертежом, материалами, за мастером, наладчиком, контролером, за подсобными рабочими;

- разыскивание и доставка инструмента и приспособление, заготовок и материалов.

Рассмотрим, из чего складывается время перерывов.

Все перерывы можно разделить на 2 группы:

- 1) регламентированные перерывы;
- 2) нерегламентированные перерывы.

Регламентированные перерывы ($T_{пр}$) включают два вида перерывов:

а) время перерывов на отдых и личные надобности ($T_{отл}$). Например, перерывы в течение смены для отдыха в целях поддержания нормальной работоспособности и предупреждения утомляемости; время, затрачиваемое рабочим на личную гигиену (умывание, удаление пота, пыли с лица и рук);

б) перерывы, обусловленные технологией и организацией производственного процесса ($T_{пт}$) – это перерывы в работе, вызываемые различием установленных тактов сопряженного оборудования или выполнением работ по обслуживанию рабочего места в соответствии с графиком (перерывы по организационно-техническим причинам).

Нерегламентированные перерывы ($T_{пн}$) включают:

1) перерывы из-за нарушения производственного процесса – это время перерывов по организационно-техническим причинам. Например, ожидание наладки и наладка, неисправность оборудования и устранение неисправности; отсутствие заготовок, деталей, материалов на рабочем месте; отсутствие электроэнергии, пара, газа, воды; отсутствие инструмента, оснастки; ожидание крана, электрокара;

2) перерывы, зависящие от исполнителя, которые в свою очередь делятся на два вида:

- перерывы, вызванные нарушением трудовой дисциплины. Например, опоздание на работу, самовольные отлучки с рабочего места, преждевременный уход с работы и т.п.;

- перерывы по уважительным причинам. Например, отлучка исполнителя с разрешения администрации, внезапное заболевание, травма, посещение медпункта, обучение ученика и т.п.

В состав научно обоснованной нормы времени ($H_{вр}$) включаются пять основных элементов:

- 1) подготовительно-заключительное время ($T_{пз}$);
- 2) основное (технологическое) время (T_o);
- 3) вспомогательное (технологическое) время (T_v);
- 4) время обслуживания рабочего места ($T_{об}$);
- 5) время регламентированных перерывов на отдых и личные надобности ($T_{отл}$).

Это находит отражение в следующей формуле:

$$H_{вр} = T_{пз} + T_o + T_v + T_{об} + T_{отл} \quad (2.3)$$

При расчете норм труда предусматривается их организационно-техническое, экономическое, психофизиологическое и социальное обоснование.

Установление технически обоснованных норм труда.

Организационно-техническое обоснование нормы предполагает тщательный анализ содержания нормируемой работы и производственных условий ее выполнения. Это значит, что в процессе нормирования необходимо выбрать наиболее прогрессивный для данного предприятия технологический способ выполнения работы, установить оптимальные формы обслуживания, организации рабочих мест и обосновать рациональный режим работы оборудования с целью обеспечения использования максимальной его технической производительности как для всего производственного процесса в целом, так и для отдельных его операций.

Тема 3. Нормативная база в техническом нормировании труда в строительстве

Общая структура государственной нормативно-информационной базы ценообразования и сметного нормирования в условиях рыночных отношений.

Нормирование в строительстве предназначено для повышения эффективности инвестиций, надежности и долговечности зданий и сооружений, экономии материальных, энергетических, трудовых и финансовых ресурсов, рационального использования земель и других видов природных ресурсов, охране окружающей среды, а также для установления требований, создающих здоровые и безопасные условия труда и быта на проектируемых предприятиях, в зданиях, сооружениях и населенных пунктах.

Система нормативных документов в строительстве включает строительные нормы и правила (СНиП), нормативные документы по строительству, утвержденные Госстроем РФ, министерствами, ведомствами и органами Государственного надзора.

Нормативные документы в строительстве устанавливают комплекс норм, правил, положений и требований, обязательных при проектировании, инженерных изысканиях, новом строительстве, а также при расширении, реконструкции и техническом перевооружении действующих предприятий и сооружений, при производстве строительных материалов, изделий и конструкций, благоустройстве, мелиорации и рекультивации земель.

Основными нормативными документами в строительстве являются «Строительные нормы и правила (СНиП)», «Межгосударственные стандарты (ГОСТ)», «Государственные стандарты Российской Федерации (ГОСТ Р.)», «Стандарты СЭВ (СТ. СЭВ)», «Международные стандарты качества серии ИСО 9000», «Своды правил по проектированию и строительству (СП) и Строительные нормы (СН)», «Руководящие документы системы (РДС)».

Важными нормативными документами в строительстве являются СНиПы, подразделяющиеся на 5 частей:

Часть 1 - “Организация, управление, экономика”.

Часть 2 - “Нормы проектирования”.

Часть 3 - “Организация, производство и приемка работ”.

Часть 4 - “Сметные нормы”.

Часть 5 - “Нормы затрат материальных и трудовых ресурсов”.

Уровни применения сметных нормативов (федеральные, производственно-отраслевые, территориальные, фирменные). Структура и степень укрупнения нормативов.

В соответствии со СНиП 10-01-94 "Система нормативных документов в строительстве. Основные положения" сметные нормативы подразделяются на следующие виды:

По уровню применения:

- государственные (федеральные) (ГФСН 81);
- производственно-отраслевые (ПОСН 81);
- территориальные (ТСН 81);
- фирменные (собственная нормативная база пользователя) (ФСН 81).

По структуре и степени укрупнения:

шифр 1 - элементные сметные нормы и цены базисного уровня на виды ресурсов;

шифр 2 - элементные сметные нормы и расценки на строительные работы;

шифр 3 - ресурсные сметные нормы на монтажные и специальные строительные работы;

шифр 4 - элементные сметные нормы и расценки на ремонтно-строительные работы.

шифр 5 - сметные нормативы, выраженные в процентах;

шифр 6 - укрупненные показатели базисной стоимости (УПБС);

шифр 7 - укрупненные показатели по видам работ (сборники ПВР и сборник УПБС ВР);

шифр 8 - укрупненные ресурсные нормативы (УРН) и укрупненные показатели ресурсов (УПР) по отдельным видам строительства;

шифр 9 - укрупненные показатели стоимости строительства (УПСС), укрупненные сметные нормы (УСН) на здания, сооружения, конструкции и виды работ, прейскуранты на строительство зданий и сооружений (ПРЗС), укрупненные расценки (УР).

Полный шифр государственных федеральных сметных нормативов состоит из букв «ГФСН», шифра «81», означающего принадлежность к сметным нормативам, шифра от «1» до «9», означающего его структуру и степень укрупнения, порядкового номера сборника, а две последние цифры - год утверждения данного вида норматива. Например, «ГФСН 81-2-12-01» означает, что это государственный федеральный сметный норматив ГФСН 81 на строительные работы (12 - соответствующий их вид, приводимый в названии сборника), введен в действие в 2001 г.

Аналогично производится шифровка производственно-отраслевых сметных нормативов (с шифром «ПОСН 81» и с добавлением наименования отрасли или вида строительства), территориальных сметных нормативов (с шифром «ТСН 81» и с добавлением наименования территории) и фирменных сметных нормативов (с шифром «ФСН 81» и с добавлением наименования фирмы).

Все вместе государственные федеральные, производственно-отраслевые, территориальные и фирменные сметные нормативы образуют сметно-нормативную (нормативно-информационную) базу «Системы ценообразования и сметного нормирования в строительстве». В эту Систему не входят свободные

(рыночные) и регулируемые цены и тарифы на продукцию производственно-технического назначения и услуги.

К государственным федеральным сметным нормативам (ГФСН-81) относятся сметные нормативы, вводимые в действие Госстроем России (Рис.2.2.1). Они применяются при определении стоимости строительства, осуществляемого в различных отраслях народного хозяйства Российской Федерации. К этим нормативам относятся, введенные в действие Госстроем России до 01.01.95, сборники ресурсных сметных нормативов (РСН) разработаны в составе 49 сборников и сборники сметных нормативов СНиП часть 4, а также новые, введенные в действие Госстроем РФ с 01.01.2001 г., Государственные элементные сметные нормы на строительные работы (ГЭСН-2001), Государственные элементные сметные нормы на ремонтно-строительные работы (ГЭСНр-2001), Государственные элементные сметные нормы на монтажные работы (ГЭСНм-2001), Государственные элементные сметные нормы на пусконаладочные работы

ГСН81-05-01-2001 - сборник сметных норм затрат на строительство временных зданий и сооружений

ГСН81-05-02-2001 - сборник норм дополнительных затрат при производстве строительно-монтажных работ в зимнее время

ГСНр81-05-01-2001 сборник сметных норм затрат на строительство временных зданий и сооружений на строительство временных зданий и сооружений при производстве ремонтно-строительных затрат

ГСНр81-05-02-2001 сборник сметных норм дополнительных затрат при производстве ремонтно-строительных работ в зимнее время.

(ГЭСНп-2001), Федеральные сборники единичных расценок на ремонтно-строительные работы (ФЕРр-2001), Федеральные сборники единичных расценок на общестроительные работы (ФЕР-2001) всего 50 сборников из них 26 территориальных.

Государственные элементные сметные нормы на строительные работы (ГЭСН-2001) и Государственные элементные сметные нормы на ремонтно-строительные работы (ГЭСНр-2001) предназначены для определения потребности в ресурсах (затраты труда рабочих, строительные машины, материалы) при выполнении строительных и ремонтных работ в промышленном и гражданском строительстве и составлению сметных расчетов (смет) ресурсным методом. Они отражают среднеотраслевые затраты на эксплуатацию строительных машин и механизмов, технологию и организацию по видам строительных и ремонтных работ и являются исходными нормативами для разработки единичных расценок, индивидуальных и укрупненных норм (расценок). ГЭСН обязательны для применения всеми предприятиями и организациями, независимо от форм собственности, их принадлежности, осуществляющих капитальное строительство с привлечением средств государственного бюджета всех уровней и целевых внебюджетных фондов, а длястроек, финансируемых за счет собственных средств предприятий, организаций и физических лиц, являются рекомендательным материалом.

К производственно-отраслевым сметным нормативам относятся сметные нормативы, вводимые в действие министерствами и другими органами федерального управления для производственного строительства, осуществляемого в пределах соответствующей отрасли и, как правило, в отдельных районах (угольных бассейнах, объединениях, отдельных стройках и т.п.), для которых они разработаны. Нормативы, подлежащие применению организациями нескольких министерств и органов государственного управления, утверждаются по согласованию с Госстроем России. Указанные нормативы не должны противоречить государственным федеральным сметным нормативам или дублировать их.

К территориальным сметным нормативам (ТСН-81) относятся сметные нормативы, вводимые в действие органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации для строительства, осуществляемого на

территории соответствующего региона. Эти нормативы не должны противоречить государственным федеральным сметным нормативам или дублировать их.

В 2000 году выпущены Территориальные элементные сметные нормы и единичные расценки на ремонтно-строительные работы (ТЭСНиЕРр-2001) и Территориальные элементные сметные нормы и единичные расценки на общестроительные работы (ТЭСНиЕР-2001) для базового региона Российской Федерации – Московской области. Они предназначены для нормативного определения сметной стоимости прямых затрат, состава и потребности ресурсов на строительные и ремонтные работы, а также внутрипостроечное перемещение строительных материалов, деталей и конструкций от приобъектного склада до места укладки в дело на объектах строительства и ремонта зданий и сооружений.

В 2001 году «Территориальные элементные сметные нормы и единичные расценки на ремонтно-строительные работы» (ТЭСНиЕРр-2001) и «Территориальные элементные сметные нормы и единичные расценки на общестроительные работы» (ТЭСНиЕР-2001) были переименованы в «Государственные элементные сметные нормы, привязанные к условиям определенного региона (Московской области), и территориальные единичные расценки на общестроительные работы» (ГЭСНП и ТЕР-2001) и «Государственные элементные сметные нормы, привязанные к условиям определенного региона (Московской области), и территориальные единичные расценки на ремонтно-строительные работы» (ГЭСНП и ТЕРр-2001).

Сборники (ГЭСНП и ТЕР-2001 и ГЭСНП и ТЕРр-2001) являются обязательными при составлении сметной документации и расчетов за выполненные строительные и ремонтно-строительные работы на строительных объектах, финансируемых за счет средств федерального и территориального бюджетов всех уровней и целевых внебюджетных

фондов. Сборники отражают среднеотраслевой территориальный уровень затрат по принятой технике, технологии и организации всех видов строительных и ремонтных работ. Они могут применяться для определения сметной стоимости строительных и ремонтно-строительных работ всеми заказчиками и подрядчиками, независимо от их ведомственной подчиненности и организационно-правовой формы.



Рис. 3.1 Сметно-нормативная база территориальных организаций

К фирменным сметным нормативам (ФСН-81) или собственной нормативной базе пользователя (рис. 1.3) относятся индивидуальные сметные нормативы, учитывающие реальные условия деятельности конкретной фирмы – исполнителя работ. Эта нормативная база, как правило, основывается на нормативах государственного федерального, производственно-отраслевого, территориального уровня или банка данных о стоимости ранее построенных или запроектированных аналогичных объектов конкретной фирмой.

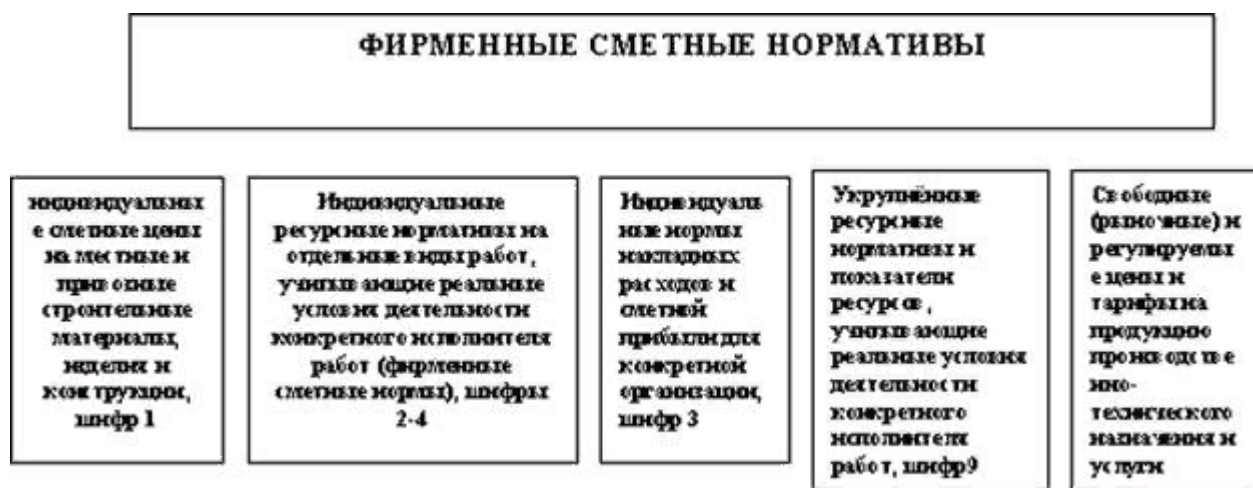


Рис. 3.2 Сметно-нормативная база строительных организаций

Государственные нормативные документы (СНиПы, ГОСТы, СП, СН, РДС, МДС) ремонтно-строительные (ГЭСНр-2001) работы.

СНиП - строительные нормы и правила.

Все строительные нормы и правила состоят из 5 разделов:

- правила по организации и управлению работами (перечислены обязанности архитектора, главного инженера — специалистов, ответственных за ход строительных работ);
- нормы проектирования (прописаны требования к различным конструкциям и сооружениям: кровле, фундаменту, стенам, коммуникациям, бетонным и металлическим блокам);
- порядок организации работ (как возводить и принимать строительный объект);
- сметные нормы (сколько материалов, техники, рабочих необходимо, чтобы возвести сооружение);
- прочая информация.

ГОСТ — это государственный стандарт, который формулирует требования государства к качеству продукции, работ и услуг, имеющих межотраслевое значение. ГОСТы устанавливаются на основе применения современных достижений науки, технологий и практического опыта с учетом последних

редакций международных стандартов или их проектов. ГОСТ песок. ГОСТ 8735-88 — Песок для строительных работ. Методы испытаний (устаревший ГОСТ 8735-75).

СП и СН - строительные нормы и строительные правила. Обозначения строительных норм и сводов правил должны состоять из индекса (аббревиатуры) соответственно СН или СП и шифра документа: номера комплекса в структуре Системы согласно приложению «Б» настоящих норм, затем через тире - порядкового номера документа в комплексе и четырех цифр года утверждения документа. При этом порядковые номера СН начинаются с цифры 01, а СП – с цифры 101.

РДС - руководящие документы в строительстве. Основной целью является подтверждение возможности предприятия обеспечивать стабильность показателей качества продукции в соответствии с требованиями нормативных документов на эту продукцию.

МДС - это методические документы в строительстве. То есть МДС в строительстве - это методические указания, касающиеся разных областей строительства, в том числе и сметного дела.

При составлении любой сметы МДС является очень важным документом, при помощи которого могут быть обоснованы расценки, коэффициенты или другие показатели сметных форм.

Государственные элементные сметные нормы на ремонтно-строительные работы (в дальнейшем изложении ГЭСНр), предназначены для определения состава и потребности в ресурсах, необходимых для выполнения ремонтно-строительных работ по разборке, демонтажу, ремонту, усилению и замене строительных конструкций, инженерного оборудования и восстановлению отделочных покрытий в условиях организации рабочих мест и внутрипостроечного перемещения строительных материалов, деталей и конструкций на объектах ремонта и реконструкции зданий и сооружений,

составления сметных расчетов (смет) ресурсным методом, а также для расчетов за выполненные работы и списания материалов.

ГЭСНр являются исходными нормативами для разработки Государственных единичных расценок на ремонтно-строительные работы федерального (ФЕР) и территориального (ТЕР) уровней, индивидуальных и укрупненных норм (расценок) и других нормативных документов, применяемых для определения прямых затрат в сметной стоимости ремонтно-строительных работ.

Государственные элементные сметные нормы на монтаж оборудования (ГЭСНм-2001) и пусконаладочные работы (ГЭСНп-2001).

Государственные элементные сметные нормы на монтаж оборудования и на пусконаладочные работы предназначены для определения состава и потребности в строительных ресурсах, необходимых для выполнения монтажа оборудования и пусконаладочных работ и используются для применения в локальных сметных расчетах (локальных сметах) при определении сметной стоимости строительства, а также для разработки укрупненных нормативов цены строительства и цены конструктивных решений. Ресурсные показатели, полученные на основе государственных элементных сметных норм, могут быть использованы для определения продолжительности монтажных и пусконаладочных работ, проведения системных анализов потребности в ресурсах для объектов капитального строительства.

Разработка государственных элементных сметных норм производится с определением нормативного количества ресурсов, необходимого и достаточного для выполнения соответствующего вида работ. Государственные элементные сметные нормы отражают современный уровень организации и технологии выполнения монтажных и пусконаладочных работ и являются технически обоснованными.

К количественным показателям расхода строительных ресурсов, учитываемым в составе государственных элементных норм на монтаж оборудования, относятся:

- затраты труда рабочих, в человеко-часах (чел.-ч.);
- время эксплуатации машин и механизмов, в машино-часах (маш.-ч.);
- расход материалов, изделий, конструкций в физических (натуральных) единицах измерения

**Сметные нормы и дополнительные затраты при производстве
строительно-монтажных работ (ГСН 81-05-02-2001) и ремонтно-
строительных работ (ГСНр 81-05-02-2001) в зимнее время.**

Настоящий Сборник сметных норм дополнительных затрат при
производстве строительно-монтажных работ в зимнее время разработан в соответствии с Постановлением Госстроя России от 11.02.98 N 18-15 "О переходе на новую сметно-нормативную базу ценообразования в строительстве" и применяется для определения дополнительных затрат при производстве строительно-монтажных работ в зимнее время.

Нормы настоящего сборника предназначены для определения дополнительных затрат при производстве строительно-монтажных работ (СМР) в зимнее время.

Сборник состоит из двух разделов: раздел I "сметные нормы по видам строительства"; раздел II - "сметные нормы дополнительных затрат по конструкциям и видам работ".

Нормы раздела I используются при составлении сметной документации и определения сметного лимита на дополнительные затраты, связанные с производством работ в зимнее время, а также для расчетов за выполненные работы между заказчиком и исполнителем.

Нормы раздела II применяются при осуществлении расчетов за выполненные строительные и монтажные работы между генподрядными и субподрядными организациями независимо от ведомственной принадлежности.

Нормы дополнительных затрат определены в процентах от сметной стоимости строительно-монтажных работ, выполненных при положительной температуре окружающей среды.

Сметными нормами, за исключением оговоренных случаев, учтены все дополнительные затраты, связанные с усложнением производства работ в зимнее время. К ним относятся доплаты рабочим при работе на открытом воздухе и в неотапливаемых помещениях, а также затраты, связанные с изменением технологии производства отдельных строительных работ, с повышенным расходом строительных материалов, дополнительные затраты на эксплуатацию строительных машин (повышенный расход горюче-смазочных материалов, снижение производительности труда машинистов и т.п.), нарыхлование мерзлых грунтов и др.

Нормы дополнительных затрат (в дальнейшем НДЗ) дифференцированы по температурным зонам в зависимости от температурных условий зимнего периода.

Температурная зона и продолжительность расчетного зимнего периода для каждой конкретной стройки определяются в соответствии с территориальным делением, приведенным в приложении к сборнику, независимо от фактической температуры наружного воздуха при производстве работ.

Сметные нормы затрат на строительство временных зданий и сооружений (ГСН 81-05-01-2001) и при производстве ремонтно-строительных работ (ГСНр 81-05-01-2001).

Сборник сметных норм затрат на строительство временных зданий и сооружений предназначен для определения затрат на возведение титульных

временных зданий и сооружений на основе норм, установленных по видам строительства.

К временным зданиям и сооружениям относятся специально возводимые или приспособляемые на период строительства производственные, складские, вспомогательные, жилые и общественные здания и сооружения, необходимые для производства строительно-монтажных работ и обслуживания работников строительства.

Временные здания и сооружения подразделяются на титульные и нетитульные.

Сметные нормы затрат на строительство титульных временных зданий и сооружений определяются в процентах от сметной стоимости строительных и монтажных работ по итогам глав 1-7 (графы 4 и 5) сводного сметного расчета стоимости строительства (Приложения 1-7).

Сметные нормы учитывают затраты на строительство и последующую разборку временных зданий и сооружений, необходимых для производства строительно-монтажных работ, а также для обслуживания работников строительства в пределах строительной площадки* или трассы**, отведенных в натуре под строительство, с учетом приспособления и использования для нужд строительства существующих и вновь возводимых зданий и сооружений постоянного типа.

В сметных нормах учтены затраты на пусконаладочные работы, выполняемые при вводе в эксплуатацию отдельных видов временных зданий и сооружений - электростанций, трансформаторных подстанций, котельных, насосных, компрессорных станций и т. п.

Затраты по возведению, сборке, разборке, амортизации, текущему ремонту и перемещению нетитульных временных зданий и сооружений (для обеспечения нужд отдельных объектов) нормами настоящего Сборника не учтены и

предусматриваются в составе норм накладных расходов на строительные и монтажные работы.

Перечень нетитульных временных зданий и сооружений приведен в Приложении 3.

При соответствующих обоснованиях, предусмотренных проектом организации строительства (ПОС), в главу 8 "Временные здания и сооружения" сводного сметного расчета дополнительно включаются средства на:

- строительство временных зданий и сооружений, необходимых для возмещения и обслуживания специальных категорий строителей;
- возмещение затрат строительно-монтажных организаций, связанных со строительством и оборудованием зданий и сооружений для размещения и обслуживания военно-строительных частей, направленных на строительство объектов;
- строительство временных подъездных дорог, в том числе землевозных, за пределами строительной площадки;
- строительство временных коммуникаций для обеспечения стройки электроэнергией, водой, теплом и т. п. от источника подключения до распределительных устройств на строительной площадке (территории строительства);
- устройство временной дороги вдоль трассы (притрассовой дороги) при строительстве магистральных линейных сооружений общей сети с целью первоначального освоения района строительства;
- строительство необходимых временных подъездных путей (автомобильных, железнодорожных и т. п.) при строительстве линейных сооружений с целью обеспечения подвоза строительных материалов в случае, когда строительство искусственных сооружений: мостов, путепроводов, тоннелей и т. д., осуществляется до начала работ на трассе;

- приобретение оборудования и производственно-хозяйственного инвентаря для титульных временных зданий и сооружений.

В сметных нормах на строительство титульных временных зданий и сооружений не учитываются затраты на:

- плату за землю, отвод и подготовку территории для строительства временных зданий и сооружений, в том числе осушение, подсыпку или намыв, рекультивацию, восстановление условий водопользования и расчистку от леса (предусматриваются в главе 1 "Подготовка территории строительства" сводного сметного расчета для стройки в целом с учетом размещения временных зданий и сооружений);

- содержание и восстановление после окончания строительства действующих постоянных автомобильных дорог, используемых в период строительства (учитываются в главе 9 "Прочие работы и затраты" сводного сметного расчета стоимости строительства);

- устройство временных землевозных дорог в карьере и на отвале (учитываются в составе единичных расценок на земляные работы);

- приобретение комплектов инвентарных деталей сборно-разборных временных зданий, инвентарных домов, вагонов и других помещений контейнерного типа, а также оборудования для их оснащения, включая производственный и хозяйственный инвентарь (приобретаются за счет собственных средств заказчика или подрядных организаций);

- содержание и эксплуатацию вахтовых поселков (учитываются в главе 9 "Прочие работы и затраты"). Расходы по сооружению вахтового поселка осуществляются за счет капитальных вложений, выделяемых целевым назначением;

- строительство временных перевалочных баз подрядчика в пунктах перегрузки строительных материалов и конструкций с одного вида транспорта на другой, а также строительство перевалочных баз подрядчика за пределами

строительной площадки (учитываются в главе 9 "Прочие работы и затраты" на основании ПОС);

- разработку проектно-сметной документации на строительство титульных временных зданий и сооружений (учитываются в главе 12 "Проектные и изыскательские работы, авторский надзор" сводного сметного расчета);

- привязку типовых временных зданий и сооружений (учитываются в накладных расходах по статье "Расходы по проектированию производства").

В сметные нормы не включены и учитываются непосредственно в объектных сметах в соответствии с проектом организации строительства (ПОС) затраты на сооружение временных устройств, необходимых на период выполнения отдельных видов строительных и монтажных работ только для конкретного объекта:

- рельсовых путей под грузоподъемные краны (подкрановых путей) с устройством основания под них;

- оснований для обеспечения устойчивой работы оборудования при устройстве свай, а также оборудования для производства работ методом "стена в грунте", конвейерных линий для монтажа стальных конструкций крупными блоками;

- временных ограждающих конструкций, отделяющих действующие помещения от вновь строящихся, пристраиваемых или ремонтируемых, а также ограждающих конструкций, необходимых для обеспечения ввода в эксплуатацию отдельной части здания;

- возведение сетей и сооружений, необходимость которых вызвана вводом объектов в эксплуатацию по временной схеме;

- временных дорог внутри строящихся зданий для монтажа каркаса;

- причалов для производства берегоукрепительных работ;

- кружал;

- промежуточных опор;

- конструкций для защиты зданий и сооружений от повреждений при производстве буро-взрывных работ;
- возведение временных надшахтных зданий;
- укладка временных откаточных путей;
- сооружение временных железнодорожных или автодорожных объездов (обходов), связанных со строительством новых или переустройством действующих зданий и сооружений.

Федеральные единичные расценки на строительные (ФЕР-2001), ремонтно-строительные (ФЕРр-2001) работы и эксплуатацию машин, сметные цены на материалы, изделия и конструкции.

Федеральные единичные расценки (в дальнейшем изложении ФЕРр) разработаны для 1-го базового района Российской Федерации (Московской области) в уровне цен по состоянию на 1 января 2000 г. и предназначены для:

- расчетов стоимости ремонтно-строительной продукции при формировании инвесторских смет и подготовки тендерной документации;
- определения сметной стоимости ремонтно-строительных работ и расчетов за выполненные ремонтно-строительные работы в порядке, изложенном в пункте 1.2 для территорий (регионов) и для отраслевых ведомств, где отсутствуют полностью или частично территориальные единичные расценки (ТЕРр) или отраслевые единичные расценки (ОЕРр). В этом случае пересчет единичных расценок в территориальный или отраслевой уровень цен по состоянию на 1 января 2000 г. производится с использованием территориальных (отраслевых) поправочных коэффициентов, учитывающих местные условия строительства, и осуществляется в порядке, установленном Госстроем России;
- планирования и анализа экономических показателей проектных решений и работы строительных фирм, занимающихся ремонтно-строительными работами.

Действие ФЕРр не распространяется на:

- отдельные виды работ, нормы на которые отсутствуют в сборниках ГЭСНр;

- работы, технология производства которых и расход ресурсов в конкретных условиях выполнения ремонтно-строительных работ отличаются от технологии и расхода ресурсов, принятых в сборниках ГЭСНр;

- строительные конструкции и работы, к капитальности, качеству и классу точности которых предъявляются требования, превышающие требования и допуски, приведенные в сборниках СНиП, часть 3 «Правила производства работ»;

- работы с применением машин и строительных материалов, в том числе импортных, не имеющих аналогов отечественного производства, существенно изменяющих технологию производства работ и расход ресурсов по сравнению с ФЕРр;

- работы, выполняемые в высокогорных районах на высоте более 3500 м.

Сметная стоимость таких работ должна определяться на основании индивидуальных сметных норм и единичных расценок, или с применением поправочных коэффициентов к действующим единичным расценкам, учитывающих соответствующие особенности производства работ.

Банк данных объектов-аналогов для определения сметной стоимости строительства.

Метод определения стоимости строительства на основе банка данных объектов-аналогов.

$$C_{ту} = C_{\text{объект.аналога.б.у.}} \cdot I_n \cdot K_{\text{кор.}} \quad (4.1)$$

$K_{\text{кор.}}$ - коэффициент корректировочный (поправочный).

$C_{ту}$ - стоимость в текущих ценах

$C_{\text{объект.аналога.б.у.}}$ - себестоимость объекта аналога в базовых ценах

I_n - индекс удорожания, показывает, во сколько раз произошло удорожание сегодняшнего дня по сравнению с базовым уровнем.

Выбор метода составления сметной документации законодательством не регламентируется и осуществляется в каждом конкретном случае в зависимости от условий договора (контракта) и общей экономической ситуации. Наиболее перспективным считается ресурсный и ресурсно-индексный методы, однако, в настоящее время в строительстве преобладает базисно-индексный метод.

Территориальные единичные расценки на строительные (ТЕР-2001) и ремонтно-строительные (ТЕРр-2001) работы и эксплуатацию машин, сметные цены на материалы, изделия и конструкции.

ТЕР — это один из видов единичных расценок, которые применяются для определения сметной стоимости строительно-монтажных работ. О том, что такое ТЕР, написано в методическом документе в строительстве МДС81-35.2004.

Территориальные единичные расценки применяются при составлении сметных форм на различные виды работ в зависимости от региона России. По своей сути ТЕР и ФЕР имеют схожий состав в части норм, однако в части цен и стоимости отдельных ресурсов они различаются.

При возникновении вопроса: «ТЕР и ФЕР — что и когда применять?», следует, прежде всего, разобраться с требованиями Заказчика или Застройщика, а также с источником финансирования. Как правило, ответ на поставленный вопрос заведомо известен еще на стадии проведения торгов и тендеров.

Если составлена смета в ТЕР, то важно опираться при проведении проверки и утверждении сметной документации на нормы и правила в ценообразовании именно того региона, ТЕРы которого были использованы. Если это смета на строительные работы, то в подавляющем большинстве в ней применены нормы из строительной части сборников.

База ТЕР в строительной части насчитывает 47 сборников, каждый из которых объединяет в своем составе расценки по какому-либо виду работ. Так первый сборник содержит нормы на производство земляных работ, сборник под номером 02 предназначен для определения стоимости горно-вскрышных работ.

И ФЕРы, и ТЕРы в строительстве в сборнике 03 объединяют расценки на буровзрывные работы, а в сборнике 04 — на работы в скважинах. Если необходимо определить стоимость свайных работ или работ с монолитными бетонными конструкциями, то применяют нормы из сборников 05 и 06 соответственно.

7 сборник ТЕР также рассчитан на работу с бетонными и железобетонными конструкциями, только уже сборного типа. Если же предстоит составление сметной формы на возведение различных конструкций из кирпича и блоков, то нормы из восьмого сборника будут наиболее подходящими в данном случае.

При помощи сборника ТЕР09 составляются сметные формы на металлические конструкции различного типа, например, сооружение бункеров, каркасов зданий, галерей и эстакад и пр. Также в этом сборнике находятся расценки на сварочные работы, работы по облицовке профлистом, расценки ТЕР в смете на резку металла и остальные работы с металлоконструкциями.

Нормы сборника ТЕР10 будут уместны в сметных формах на разнообразные деревянные конструкции. При помощи расценок из данного сборника можно определить стоимость возведения не только деревянных стен и перекрытий или эстакад и лестниц, но также и стоимость устройства градирен и перегородок разного типа.

ТЕР 11 — сборник, объединяющий нормы по устройству полов. В то время как 12 сборник используется при составлении сметной документации в ТЕР на кровельные работы различного типа.

Защита строительных конструкций рассчитывается в локальных сметах при помощи норм из сборника 13. Кстати, следует отметить, что все сборники ТЕР

содержат в своем составе помимо расценок еще и техническую часть. В технической части ТЕР13 приведены общие сведения о нормах на защиту конструкций и оборудования, принципы исчисления объемов работ, а также различные приложения.

Отличие ФЕР от ТЕР, как отмечалось выше, состоит в региональной принадлежности, поэтому сборник ТЕР14 по составу норм и таблиц идентичен ФЕР14. Нормы данного сборника применяются при возведении сельскохозяйственных конструкций.

Сборник ТЕР15 содержит в себе нормы на производство отделочных работ. В составе сборника находятся ТЕР на укладку плитки, ТЕР на грунтовку стен, ТЕР на шпатлевку стен и т.д.

Нормы сборника ТЕР16 применяются при составлении сметных форм на прокладку внутренних трубопроводов канализации, водопровода и отопления. А воспользовавшись сборниками ТЕР 17, 18 и 19, можно определить стоимость установки внутренних устройств водопровода, отопления и газоснабжения.

Следует отметить, что разница смет в ФЕРах и ТЕРах будет состоять в стоимости и примененных индексах. Однако нормирование ресурсной части расценок останется одинаковым.

То есть сборники под номерами 20, 21 и 22 в обеих базах будут иметь не только аналогичное название, но и будут объединять нормы на одни и те же виды работ. То же можно сказать и о том, чем отличается ФЕР от ТЕР в сборниках 23, 24, 25 и 26.

Техническая часть ТЕР27 содержит в себе данные о нормах, которые применяются при составлении смет на автомобильные дороги. Сборники 28 и 29 касаются устройства железных дорог и метрополитенов.

Так как расшифровка ТЕР — это территориальные единичные расценки, то естественно, что для каждого региона разрабатывается своя база ТЕР. Таким образом, сборник 28 строительной части ТЕР Москвы будет отличаться от

расценок того же сборника в ТЕР Челябинской области, а сборник 29 ТЕР ЛО редакции 2014 года будет отличаться от ТЕР Московской области за тот же период.

При применении расценок из строительного сборника 30 сразу становится понятно, что это — смета в ТЕРах на мосты и трубы. А расценки ТЕР31 используются в сметных формах на устройство аэродромов.

Сборник 32 означает, что это — ТЕР в смете на трамвайные пути. Высоковольтные линии электропередач, установка открытых распределительных устройств, монтаж опор расцениваются при помощи норм из сборника 33.

ФЕРы и ТЕРы из сборников 34 и 35 являются основными при составлении различных сметных форм на сооружения связи и горнопроходческие работы. А порядковые номера с 36 по 41 говорят о том, что смета составлена на основании сборников на работы на гидротехнических сооружениях.

Территориальные единичные расценки ТЕР 2001 используются и при составлении смет на берегоукрепительные работы и на работы по устройству судовозных путей. Для этого в составе нормативных баз предусмотрены сборники 42 и 43 соответственно.

Использование сборников ФЕР и ТЕР свойственно и при определении стоимости производства подводно-строительных работ и работ по кладке промышленных печей и труб, для коих предусмотрены нормы и таблицы в сборниках 44 и 45.

Становится понятно, что это — сметы в ТЕРах на работы по реконструкции зданий и сооружений, если использованы нормы из сборника 46. В составе данного сборника находятся расценки на пробивку и заделку отверстий, усиление конструкций, устройство временных защитных ограждений и многое другое.

Сборник 47 территориальных единичных расценок — это последний сборник в строительной части, который содержит в себе нормы на благоустройство территории. К благоустройству в данном случае относятся различные работы по озеленению и высадке защитных лесонасаждений.

Следует отметить, что расценки в базе ТЕР имеют, как отмечалось выше, схожий состав даже в ресурсной части. Поэтому стоимость большинства материалов сразу находится в каждой норме на любой вид работ.

Однако иногда возникает вопрос, как определить в сметах оборудование и материалы, особенно если стоимость материалов в смете по прайс-листам. В данном случае, происходит добавление отдельной позиции в состав сметной формы с применением всех необходимых индексов и коэффициентов.

Раздел 2. Основные положения технического нормирования труда в строительстве

Тема 4. Кооперация и разделение труда

4.1. Кооперация труда. Сущность и формы разделения и кооперации труда. Функциональное, технологическое и профессиональное разделение труда. Схема формирования профессионально-квалификационных групп. Коллективные формы организации труда. Предпосылки эффективности коллективных форм организации труда.

Кооперация труда – это такая форма организации труда, при которой большое число людей совместно участвуют в одном и том же или же в разных, но связанных между собой процессах труда.

Кооперация труда призвана обеспечить непрерывность производственного процесса и ритмичный выпуск продукции, сокращение времени производственного цикла за счёт одновременного выполнения работ. Кооперация труда также должна обеспечить эффективное использование трудовых ресурсов на основе обеспечения наибольшей согласованности между действиями отдельных работников, выполняющих различные трудовые функции.

Формы кооперации труда на предприятиях зависят от характера и специализации производства, его технического уровня, способов организации производственных процессов и других факторов. Кооперация труда может быть между отдельными исполнителями или бригадами, между участками, цехами и внутри их.

Производственные бригады.

Одной из разновидностей форм кооперации являются производственные бригады.

Производственная бригада – это есть первичный производственный коллектив, объединённый общностью предметов и средств труда, единым

нормированным заданием, коллективной материальной и моральной заинтересованностью и ответственностью за конечные результаты труда, единым методом организации работы.

Производственные бригады можно классифицировать (разбить на группы) целому по ряду признаков:

по признаку выполняемых функций (обязанностей, круга деятельности) все производственные бригады можно разбить на бригады, связанные:

- а) с основными работами;
- б) со вспомогательными работами;
- в) с основными и вспомогательными работами;

2) по признаку профессионального состава членов бригады различают:

а) специализированные производственные бригады, объединяющие работников одной профессии. Такие бригады могут создаваться для выполнения какой-то одной операции. Иногда такие бригады называются функциональными;

б) комплексные бригады, объединяющие работников разных профессий

3) по признаку сменности работы различают производственные бригады:

- а) сменные, состоящие из работников одной смены;
- б) сквозные, когда работники двух или трёх смен объединены конечным результатом труда и одним общим нарядом.

Бригада должна быть так организована, чтобы при коллективном её характере исключалась «обезличка» в работе и «уравниловка» в оплате труда, не возникали сложности в учёте итогов труда всей бригады и каждого её члена.

Руководителем бригады является бригадир. Им может быть квалифицированный рабочий, обладающий организаторскими способностями и пользующийся авторитетом у членов бригады. Бригадир может быть освобождённым, такой бригадир выполняет только административные функции, и неосвобождённым, который выполняет также и трудовые функции, соответствующие его специальности и квалификации.

Организация и обслуживание рабочих мест. Классификация рабочих мест.

Первичным звеном организации производственного процесса и производственной структуры предприятия, где непосредственно осуществляется трудовая деятельность работников, является рабочее место.

В условиях острой конкуренции со стороны зарубежных фирм, возникает потребность поиска путей укрепления конкурентоспособности российской продукции. Одним из вариантов решения этой проблемы является совершенствование управления производством и, в частности, применение адаптивных структур управления, в основе которой лежит использование наряду с внутриорганизационным предпринимательством коллективных форм организации труда.

Коллективные формы организации труда не являются, естественно, чем-то принципиально новым, востребованным только на настоящем этапе развития общества. Корни этого явления тянутся из глубины веков. Коллективные формы организации труда зарождались из родового быта. Также следует иметь в виду, что в России, в отличие от Западной Европы, богатство и частная собственность никогда не поощрялись церковью. Поэтому для России всегда были свойственны и естественны две формы собственности: государственная (казенная) и общинная (общественная), а частная была как бы вторична. Наверное, именно поэтому в законодательстве XXVIII века и ранее не найти определений и понятий артели, компании, союза и т.п.

В первую очередь истоки современной коллективной организации труда в России следует искать в территориальной общине, которая хотя и сохраняла в некоторых местах кровнородовую основу («печище» на севере, «задруга» у южных славян, даже долевое «сябринное» землевладение на Украине), но уже характеризовалась преобладанием хозяйственных интересов, а не кровнородовых. Очень часто такие общины формировались вскладчину, т.е. по договору, иногда на определенный срок.

Много общего с современными рабочими командами имели торговые товарищества («складничества») и артели. Выпущенная в 1994 году

энциклопедия дает следующее определение понятию артель: "Артель - добровольное объединение людей для совместной работы с участием в общих доходах, общей ответственностью на основе круговой поруки" [37]. Артель может быть сегодня охарактеризована и как автономная производственная организация с полной материальной ответственностью за конечные результаты коллективного труда и имущество, коллективно владеющая средствами производства.

Документальные источники свидетельствуют о существовании промысловых артелей в России уже в XIII веке (рыбопромышленные артели, «ватаги» в Новгороде). Первоначально такие артели возникали на основе общинных, земляческих, родственных и национальных связей, приобретая в дальнейшем более общий характер. Известно и то, что на Руси в первой трети XIII века действовало 7-8 строительных артелей. В XVII веке кроме прочих широкое распространение получили артели каменщиков, плотников, кузнецов. Во второй половине XVII века документально появился термин «подрядная артель».

Но наибольшее распространение артели в России получили с середины XVII века среди крестьян, занимающихся промыслом морских животных.

С XVIII века начинает прослеживаться определенная территориальная специализация артелей. Если в Сибири и на Урале основную массу артелей составляли промыслово-охотничьи и артели, занятые в горнодобывающем производстве (каменоломные, солепромышленные, старательские), то в европейской части России они создавались в основном в среде ремесленников (артели плотников, каменщиков, маляров, валяльщиков, портных, мелких торговцев).

В конце XIX века появились артели счетоводов, электромехаников, инженеров, бухгалтеров, продавцов, появилось большое количество артелей по обработке молочных продуктов (в конце прошлого века насчитывалось более 3

тысяч маслодельных артелей в Западной Сибири, Прибалтике и Вологодской губернии) [37, 5].

Артели характеризовались разнообразием подходов к формированию коллектива и распределению заработной платы и работ, выборности руководителей, формированию основного капитала и управлению. Например, заработная плата в различных артелях могла быть распределена:

- поровну каждому члену артели;
- в зависимости от опыта и квалификации работника (без оценки трудового вклада);
- пропорционально индивидуальному вкладу в работу;
- с учетом вложенных материальных средств.

Как правило, управление в артелях в определенных уставом артели границах осуществляли выборные органы. В некоторых случаях в качестве руководителя артели выступали организаторы артели из числа подрядчиков или лица, назначаемые стороной, осуществлявшей финансирование артели. Но в любом случае наиболее важные вопросы решались общим собранием членов коллектива.

Особенности каждой артели определялись прежде всего характером производимых работ. Общими для всех артелей являлись полная ответственность членов артели за результаты труда и имущество, широкий круг самостоятельно решаемых вопросов, а также высокая роль договора в регулировании отношений внутри артели и с внешним миром.

В 60-х годах прошлого столетия на Урале на Николаевском оружейном заводе возникла одна из первых артелей в промышленности. Первоначально в ее состав входили 60 человек, далее численный состав вырос до 150 человек.

Основные принципы организации этой артели заключались в следующем:

- каждый член артели обязан был в ней непосредственно работать, участие в делах артели только лишь финансами не допускалось;

- каждый член артели обязан был внести вступительный денежный взнос. Можно было использовать кредит или постепенную выплату взноса;
- все члены артели были равны в управлении делами независимо от заработка и прибыли;
- заработная плата назначалась в зависимости от квалификации и полученной прибыли;
- ответственность за долги и обязательства распространялась только на имущество артели.

Управление делами артели осуществляли избранные на один год руководитель артели и четыре его помощника. К руководителям предъявлялись определенные требования по уровню образования. Круг решаемых вопросов руководителями артели был ограничен, например, в сфере финансов они могли принимать решения только в определенных пределах. Более важные вопросы решались собранием представителей артели (по одному от пяти человек). Собрание было правомочно отменять любые решения руководителей артели.

Деление прибылей или оплата труда осуществлялась по результатам коллективного труда с учетом индивидуального вклада. Распределение работ производилось руководством в зависимости от конкретного заказа и умений отдельного члена артели. Часть прибыли шла в общий фонд.

Успешная трудовая деятельность, самоуправление, заинтересованность в конечном результате труда стимулировали процессы рационализации и технического творчества. В итоге только за первые три года существования артели производительность труда выросла более чем в 10 раз.

Рабочее место – это зона, оснащённая необходимыми техническими средствами, в которой совершается трудовая деятельность одного или группы исполнителей, совместно выполняющих определённую работу или операцию.

Все рабочие места классифицируются по следующим признакам:

- а) по числу исполнителей.

По этому признаку рабочие места разделяются на индивидуальные и коллективные;

б) типу производства.

По этому признаку рабочие места подразделяются на единичные, серийные и массовые;

в) по уровню механизации.

По этому признаку различают ручные, механизированные и автоматизированные рабочие места;

г) по количеству смен работы.

По этому признаку бывают одно- и многосменные рабочие места.

д) по степени специализации.

По этому признаку различают универсальные, специализированные и специальные рабочие места;

е) по виду производства.

По этому признаку различают основные и вспомогательные рабочие места;

ж) по количеству обслуживаемого оборудования.

По этому признаку бывают одно- и многостаночные рабочие места.

Рабочие места могут быть также передвижными и стационарными.

Организация рабочего места – это есть система мероприятий по его оснащению средствами и предметами труда и их размещению в определённом порядке. Рациональная организация рабочего места приводит к росту производительности труда, к повышению качества выполняемых работ, их безопасности.

Оборудование, приспособления, инструменты должны находиться на рабочих местах в зоне досягаемости - на расстояниях по горизонтальной, вертикальной плоскости и глубине, в пределах которых можно выполнить работу.

Одной из важных составных частей организации труда на предприятии является организация обслуживания рабочего места – его обеспечение средствами и предметами труда.

Существуют следующие группы функций по обслуживанию рабочего места:

а) производственно-подготовительная. Эта функция включает в себя работы по комплектованию предметов труда на рабочем месте;

б) ремонтная. Эта функция включает в себя техническое обслуживание и ремонт оборудования на рабочем месте;

в) топливно-энергетическая. Сюда включаются работы по обеспечению рабочего места топливно-смазочными материалами и всеми видами энергии;

г) инструментальная. Эта функция включает в себя обеспечение рабочего места инструментом и приспособлениями;

д) наладочная. Сюда включаются работы по наладке и переналадке технологического оборудования;

е) транспортная. Эта функция включает в себя работы по доставке к рабочим местам средств и предметов труда, вывоз готовой продукции и отходов производства;

ж) контрольная. Сюда включается контроль качества продукции, обслуживание и ремонт измерительной аппаратуры;

з) складская. Эта функция включает в себя приёмку, сортировку, складирование, хранение, учёт, выдачу материальных ценностей;

и) хозяйственно-бытовая. Сюда включаются работы по поддержанию чистоты и порядка в производственных и бытовых помещениях.

По форме обслуживание рабочих мест может быть регламентированным, когда работы по обслуживанию выполняются по графику, дежурным, когда работы выполняются по сменно-суточным заданиям, и нерегламентированным.

Сущность и формы разделения и кооперации труда

Экономические системы основаны на разделении труда, т.е. на относительном разграничении видов деятельности. В той или иной форме разделение труда существует на всех уровнях: от рабочего места до мирового хозяйства.

Разграничение видов деятельности в экономике осуществляется по группам отраслей: сельское и лесное хозяйство, добывающая отрасль, строительство, обрабатывающая промышленность, транспорт, связь, торговля и т.д.

Под разделением труда понимается обособление различных видов труда и закрепление их за участниками производственного процесса. Цель разделения труда – выпуск в установленные сроки продукции с наименьшими затратами труда и материальных ресурсов. Разделение труда сокращает производственный цикл, повышает производительность труда в результате специализации и более быстрого приобретения работником производственных навыков и знаний.

В материальном производстве можно выделить общее разделение труда на крупные виды - промышленность, строительство, транспорт и др.; частное разделение труда при расчленении этих видов на отрасли и подотрасли (машиностроение, в т.ч. тяжелое, энергетическое, транспортное, станкостроение, приборостроение; металлургия, в т.ч. черная, цветная и др.); единичное разделение труда - при разделении труда внутри производственной системы.

Общее и частное разделение труда обуславливает структуру общественного производства, а также производственные связи между отраслями и предприятиями, а единичное разделение труда обуславливает производственную структуру предприятия.

Распространены три основные формы разделения труда: функциональная, профессиональная и квалификационная, технологическая.

Функциональное разделение труда означает, что работники выполняют различные производственные функции- рабочих, служащих. Рабочие в свою

очередь подразделяются на основных и вспомогательных, служащие на руководителей, специалистов и технических исполнителей.

Внутри каждой функциональной группы происходит дальнейшее разделение труда в зависимости от профессий и специальностей работников, т.е. разделение. Примером тому является выделение таких профессий и специальностей как солодовщик, бродильщик, токарь, слесарь, конструктор, экономист, бухгалтер, юрист и т.д.

В профессиональных группах продолжается разделение труда между работниками по признаку их квалификации, т.е. сложности труда (разряда), которое называется квалификационным.

Важным направлением совершенствования разделения труда на предприятии является установление рациональных пропорций и численности отдельных функциональных групп работников, а именно: между основными и вспомогательными рабочими; между рабочими и административно-управленческим аппаратом; между руководителями и специалистами и т. д.

В основе технологического разделения труда лежит дифференциация производственного процесса на технологически однородные работы, например, в машиностроении - литейные, кузнечные, сборочные и др. В связи с этим и осуществляется группировка состава рабочих по профессиям и специальностям. При этом количественное соотношение зависит от соотношения отдельных групп машин, которое, в свою очередь, определяется тем или иным технологическим процессом.

Технологическое разделение труда находит свое конкретное выражение в двух разновидностях: в подетальном разделении труда, когда производство продукта распадается на изготовление отдельных деталей (изделий), и в пооперационном разделении труда.

Пооперационное разделение труда предусматривает распределение и закрепление операций технологического процесса за отдельными рабочими и

расстановку их на производстве, обеспечивающую лучшее использование рабочего времени и оборудования.

Рациональное разделение труда и соответствующая ему расстановка исполнителей требует соблюдения следующих правил:

- каждый рабочий (бригада) получает закрепленное за ним рабочее место и отвечает за его состояние и сохранность материальных ценностей, выделяемых для выполнения работ;

- круг функций и обязанностей рабочего должен быть четко определен;

- количество и качество труда каждого исполнителя необходимо учитывать и контролировать.

Наиболее глубокое пооперационное разделение труда имеет место в поточном производстве, что обеспечивает:

- повышение скорости выполнения приемов операции благодаря специализации рабочих мест на выполнении одних и тех же операций в течение длительного времени;

- сокращение сроков и затрат на подготовку кадров;

- создание предпосылок для механизации и автоматизации производства.

В результате обеспечиваются эффективное использование рабочего времени, рост производительности труда и снижение себестоимости изготавливаемой продукции.

Вместе с тем, пооперационному разделению труда свойственны определенные недостатки: дробление технологических процессов на простейшие операции обедняет содержание и привлекательность труда; имеет место монотонность труда, которая приводит к повышению утомляемости рабочих, к увеличению текучести кадров. В этой связи уровень разделения труда должен соответствовать техническим, экономическим, физиологическим и социальным требованиям.

Для оценки рациональности выбранных форм разделения труда используются следующие показатели:

- коэффициент использования совокупного (или индивидуального) рабочего времени рабочих предприятия, цеха, участка, бригады;
- длительность производственного цикла;
- соотношение разряда работ и рабочих;
- длительность и повторяемость однообразных движений, приемов операции в течение смены;
- степень сочетания физических и умственных функций.

Чем ближе коэффициенты разделения труда к единице, тем рациональнее разделение труда.

Кооперация труда

Разделение труда тесно связано с его кооперацией - объединением многих исполнителей для планомерного и совместного участия в одном или разных, но связанных между собой процессах труда. Кооперация труда позволяет достичь наибольшей согласованности между действиями отдельных работников или групп работников, выполняющих различные трудовые функции.

В рамках кооперации, основанной на разделении труда между ее участниками, отдельный работник не может быть непосредственным производителем продукта, поскольку он выполняет лишь ту или иную частичную производственную функцию. Будучи формой совместной, планомерно организованной производственной деятельности, кооперация прямым путем придает труду общественный характер.

Кооперация является как средством повышения производительности общественного труда (например, бригады рабочих), так и индивидуального труда за счет повышения, производственной активности, соревновательного интереса.

Трем формам общественного разделения труда (общего разделения, частного и единичного) соответствуют три формы кооперации: кооперация внутри общества в целом, внутри отрасли и внутри предприятия.

Кооперация внутри предприятия — это система планомерных производственных связей между структурными подразделениями и отдельными исполнителями. Кооперация внутри предприятия осуществляется в различных видах: межцеховая (межучастковая) кооперация, кооперация внутриучастковая между бригадами и кооперация исполнителей внутри бригады.

Межцеховая (межучастковая) кооперация предполагает планомерное и совместное участие коллективов отдельных производственных подразделений в изготовлении продукции. Формы этой кооперации зависят от специализации цехов, участков и организации производства.

Кооперация труда внутри производственного участка осуществляется путем установления взаимосвязи между отдельными исполнителями или путем организации коллективного труда рабочих, объединенных в производственные бригады.

При индивидуальной организации труда планируется, учитывается и нормируется труд каждого отдельного исполнителя. Для индивидуальной организации труда характерно закрепление за рабочим местом операций, близких по сложности исполнения.

К основным направлениям совершенствования разделения и кооперации труда относятся:

- расширение трудовых функций;
- совмещение профессий;
- расширение зон обслуживания.

Расширение трудовых функций заключается в выполнении наряду с обязанностями по основной профессии некоторых функций, выполняемых работниками других профессий.

Совмещение профессий заключается в выполнении в течение рабочей смены работ как по основной профессии, обусловленных трудовым договором, так и по другим профессиям, то есть разнородных по профилю работ.

Расширение зон обслуживания заключается в выполнении наряду с основной работой, обусловленной трудовым договором, дополнительной работы по той же профессии. При этом происходит совмещение однородных работ. При расширении зон обслуживания сложность работы и квалификация работников обычно не изменяются.

Совмещение функций и профессий происходит прежде всего путем совмещения смежных профессий, профессий основных рабочих - с профессиями, связанными с техническим обслуживанием оборудования, контролем качества продукции.

Совмещение профессий ведет к улучшению содержательности труда, росту квалификации рабочих, улучшению использования рабочего времени, более полной загрузке оборудования, росту производительности труда.

Схема формирования профессионально-квалификационных групп.

Кооперация и разделение труда способствует формированию особых организационных форм труда.

Организационная форма труда – совокупность способов, методов выполнения работ исполнителями в пространстве и во времени посредством индивидуального или коллективного воздействия на предмет труда и их взаимодействия.

Для реализации определенной формы организации труда необходимо наличие предпосылок. Предпосылки использования определенных форм организации труда – характеристики трудового процесса, требующие определенных вариантов соединения усилий исполнителей.

В отдельную функциональную группу выделяются инженерно-технические работники (специалисты, технические исполнители, руководители и служащие.

Специалисты создают технологические, конструкторские разработки; технические исполнители выполняют менее квалифицированные функции: доставку нормативно-справочной документации, расчетные операции, множительные, а также бухгалтерские и аналитические расчеты: служащие –

работники бухгалтерии, складов, маркетинговых отделов, менеджеры, курьеры, делопроизводители.

В каждой функциональной группе наблюдается профессиональное и квалификационное разделение труда. Так, группа основных производственных рабочих делится на станочников (токарей, фрезеровщиков, сверловщиков, расточников), литейщиков, штамповщиков, термистов, маляров, прессовщиков. Группа вспомогательных рабочих представлена слесарями-ремонтниками, слесарями по текущему обслуживанию, слесарями-инструментальщиками, слесарями-наладчиками; обслуживающие рабочие – распределителями работ, кладовщиками, подготовителями работ.

Специалисты делятся на инженеров: технологов, конструкторов, металлургов, сварщиков, электронщиков; технические исполнители соответственно на техников: технологов, конструкторов, металлургов и т.д.

Каждая группа включает работников различного квалификационного уровня. Рабочие (основные, вспомогательные, обслуживающие) имеют восемь квалификационных разрядов; специалисты – четыре квалификационных категории.

Коллективные формы организации труда. Предпосылки эффективности коллективных форм организации труда.

Насыщение производственных процессов современной техникой, базирующейся на механических, гидравлических, электронных, пневматических, компьютерных системах, приводит к изменению организационных форм труда. Это объясняется тем, что обслуживание каждой специализированной системы требует применения труда специалистов определенного профессионального уровня. Учитывая, что названные технические системы интегрированы в единую функционирующую современную технику, то и организационные формы труда должны быть им адекватны, т.е. объединять профессионалов в единый организационный блок

труда. Коллективный трудовой процесс – способ соединения трудовых усилий участников производственной деятельности.

Коллективная форма труда – бригада – представляет собой первичную, относительно самостоятельную организационную единицу, в рамках которой осуществляется кооперация труда рабочих, обслуживающих производственные процессы.

Признаком коллективной формы труда является то, что члены бригады взаимосвязаны в процессе труда, выполняют единое производственное задание и несут коллективную ответственность за результаты своего труда.

Бригада – коллектив работников на основе кооперации и разделения труда, выполняющий операции всего технологического процесса или его части либо выполняющий определенные функции по обслуживанию основного или вспомогательного процесса. Эффективное использование коллективного процесса труда – технические, технологические, организационные условия, обеспечивающие минимизацию затрат труда при интегрированном взаимодействии исполнителей.

Имеется ряд положительных предпосылок, подтверждающих целесообразность применения коллективных форм труда, представленных в табл. 4.1.

Таблица 4.1.

Предпосылки применения КФТ	Содержание предпосылок
1	2
1. Технические и технологические	Обусловлены насыщением оборудования различных специализированных систем
2. Организационные	Трудовая кооперация между работниками, выполняющими различные функции,

	обеспечивающие функционирование технических систем
3. Экономические	Повышение производительности труда, снижение себестоимости продукции, организация единых хозрасчетных отношений
4. Психофизиологические	Наличие единого производственного задания представляет возможность для устранения монотонности труда, способствует совмещению профессий, ротации труда, замещению отсутствующих работников
5. Социальные	Сплоченность совместно работающих на основе общих интересов, формирование благоприятного климата в коллективе Совместно работающие члены коллектива помогают предупредить потенциальные опасности при выполнении единого задания
6. Повышение профессионализма	Возможность распространения передового опыта, профессионального мастерства между членами бригады

4.2. Виды бригад. Принципы рациональной организации коллективных трудовых процессов. Расчет состава комплексных бригад. Методы проектирования коллективных трудовых процессов.

При современной организации труда бригадная форма организации труда является одной из наиболее прогрессивных форм кооперации труда.

Бригадная форма труда – способы соединения исполнителей в зависимости от особенностей технологического процесса, времени и характера работы, выполняемой в производственном процессе.

Совершенствование организационных форм труда, его стимулирования, нормирования требует рассмотрения классификационных форм труда и условий их применения.

По степени функционального разделения труда бригады разделяются на специализированные и комплексные. Специализированные бригады формируются из рабочих одной и той же профессии, и специальности и создаются для выполнения однородных работ. Рабочие, входящие в такие бригады, могут отличаться только квалификационным уровнем. Комплексные бригады объединяют рабочих разных профессий. Они создаются для выполнения разнородных, но технологически взаимосвязанных работ по изготовлению готовой продукции или для обслуживания сложного оборудования.

По времени работы комплексные бригады могут быть сменными и сквозными или многосменными. Выбор определенной организационной формы труда определяется особенностями технологии и применяемого оборудования.

Сменные специализированные бригады создаются в производствах, осуществляющих прерывные процессы. В них оборудование можно остановить в любое время.

Сквозные специализированные бригады обслуживают непрерывные процессы при условии однородности выполняемых работ. Условием непрерывности могут являться технологические особенности работы оборудования или принятые организационные факторы функционирования производства (выбранный временной непрерывный многосменный режим работы). Для этой бригадной формы организации труда может применяться четырехсменный режим работы без выходных дней.

Сменные комплексные бригады применяются в прерывных и сложных производствах. В отличие от специализированных бригад они включают в свой состав от 20 до 30 рабочих различных специальностей и квалификации. Например, комплексные бригады по монтажу сложного технологического оборудования.

Сквозные комплексные бригады, как и специализированные, организуются из рабочих различных профессий, специальностей квалификационного уровня. Они обслуживают непрерывные производственные процессы. Примером может служить функционирование аппаратурных химических процессов или доменных печей. Однако непрерывный режим может быть выбран и при проведении работ, не требующих непрерывности трудовых и производственных процессов.

Принципы рациональной организации коллективных трудовых процессов.

При организации коллективных трудовых процессов также, как и при индивидуальных, возникает необходимость применения рекомендаций, обеспечивающих эффективное использование массы труда исполнителей, занятых в них.

В действующей практике организации труда машиностроительных организаций реально применимы следующие принципы рациональной организации коллективных трудовых процессов (табл.4.2.).

Таблица 4.2

Наименование принципов	Содержание принципов
1.Пропорциональность	Использование численности исполнителей пропорционально массе труда на операциях и работах
2. Кратность	Обеспечение кратной продолжительности операций, выполняемых исполнителями КТП
3. Ритмичность	Обеспечение равной результативности, производительности на протяжении смены у разных исполнителей КТП

4. Параллельность	Организация широкого фронта работ исполнителей, формирующих коллективный предмет труда, который может быть разделен в пространстве
5. Непрерывность	Процессы должны выполняться без потерь рабочего времени
6. Стандартность	Объектами стандартизации являются инструменты, материалы, узлы, технологические процессы, состояние оборудования, качество продукции, издержки производства
7. Специализация	Закрепление исполнителей за определенным перечнем трудовых движений, действий, сопровождающих технологические процессы
8. Маневренность	Возможность перемещения исполнителей на всех трудовых процессах при формировании коллективного предмета труда
9. Надежность	Обеспечение непрерывного протекания ТП посредством гарантированного функционирования всех элементов, участвующих в формировании коллективного предмета труда

При рациональной организации коллективных трудовых процессов особое место занимает взаимодействие в труде, т. е. совместное воздействие работников коллективного трудового процесса на предмет труда, осуществление взаимной помощи.

Взаимодействие означает, что при выполнении КТП требуется взаимоувязка, кооперирование в пространстве, во времени усилий работников. Организация коллективного взаимодействия предполагает трудовое взаимодействие и интегрированное. Трудовое взаимодействие может быть простое и сложное. Простое взаимодействие предусматривает закрепление одного исполнителя за одной операцией или их совокупностью; сложное взаимодействие – закрепление нескольких исполнителей за одной операцией или

несколькими операциями при одновременном выполнении их несколькими исполнителями.

Интегрированное взаимодействие призвано соединить в пространстве и во времени усилия работников, выполняющих основные, вспомогательные и обслуживающие процессы, синтезировать их порциями в единицу рабочего времени.

Трудовое взаимодействие может быть планируемым, а именно осуществляемым «порциями» через определенные промежутки времени, например, наладка, межремонтное обслуживание, подача материалов, заготовок, и случайным, вызванным поломками оборудования, нарушением стабильности технологического процесса и т.п.

Расчет состава комплексных бригад.

При проектировании состава комплексной бригады необходимо учитывать следующие условия:

- поручаемые бригаде работы должны представлять собой по возможности наиболее полный комплекс технологически взаимосвязанных между собой процессов по созданию заверщенного цикла работ по возведению зданий или сооружений;

- профессионально-квалификационный состав рабочих бригад должен соответствовать структуре поручаемого ей комплекса работ, а количество рабочих каждой профессии - объемам и срокам выполнения работ входящих в этот комплекс;

- проектируемый состав бригады, работающий с ведущей машиной (монтажным краном, экскаватором и т.п.) должен обеспечивать наиболее полное ее использование;

- в бригаде должно быть обеспечено равномерное распределение затрат труда между ее рабочими в соответствии с их профессией и квалификацией;

- рабочие бригады должны владеть смежными профессиями, обеспечивающими бесперебойное выполнение всего комплекса работ бригады, полную и непрерывную загрузку всех ее рабочих.

Исходными данными для проектирования комплексной бригады являются:

- перечень комплекса работ и их объемы;
- суточный режим работы машин и рабочих (в сменах);
- продолжительность рабочей смены (в часах);
- уровень выполнения норм выработки, достигнутый рабочими строительной организации;
- коэффициент, учитывающий планируемое выполнение норм выработки ведущей машиной;
- число ведущих маши.

Строительные процессы обычно состоят из нескольких операций, выполняемых исполнителями различного профиля и квалификации (например, монтажниками, сварщиками, плотниками, бетонщиками, изолирующими и т.д.). Работу исполнителей можно организовать отдельными звеньями и совместить ее во времени и пространстве, используя теорию организации строительных потоков с составлением календарного плана. Однако в строительстве за наименьшую единицу времени планирования принята смена, и не всегда возможно по технологическим и другим причинам выделить рабочее место для отдельного звена на смену. Могут составляться почасовые графики, но соблюсти их на практике также достаточно сложно, поэтому чаще всего организуются комплексные бригады из исполнителей различного профиля.

Поэтому, основными правилами формирования комплексных бригад могут быть следующие:

- все рабочие в бригаде работают одинаковое или кратное количество смен;
- время работы бригады определяется по времени работы ведущего звена (ведущее звено определяется в каждом строительном процессе по-разному);

- в бригаде предусматривается совмещение специальностей (например, плотник-бетонщик, монтажник-сварщик и т.п.).

В монтажном процессе ведущим звеном являются монтажники, и по времени их работы (количеству машино-смен) устанавливается время работы сварщиков, бетонщиков и др.

Для процессов, выполняемых не с помощью ведущей машины, а с применением средств малой механизации или вручную, за нормативное время выполнения работ принимается время из проекта производства работ.

Подбор состава комплексной бригады осуществляют в следующем порядке:

- из калькуляции затрат труда выбираются работы, выполняемые с помощью ведущей машины, с последующим определением на основе ЕНиР (ГЭСН) нормы времени в маш.-час;

- определяется продолжительность выполнения комплекса работ с применением ведущей машины;

- анализируются трудозатраты по отдельным видам работ и производится совмещение профессий;

- выделяются целые единицы всех специальностей и включаются в состав бригады;

- из оставшихся не целых частей необходимо по возможности получить целые единицы путем совмещения специальностей;

- при отсутствии такой возможности производят расчет дополнительного объема работы, который определяется исходя из необходимости «загрузить» не целую единицу рабочего до полной на время работы ведущего звена.

Методы проектирования коллективных трудовых процессов.

Проектирование КТП требует сочетания технологических и организационных методов при их организации.

Технологические методы проявляются посредством:

- выравнивания длительности всех операций КТП посредством обеспечения их кратной продолжительности;

- выбора наиболее рациональных способов формообразования предметов труда;

- использования высокопроизводительной оснастки;

- изменения режимов работы;

- перераспределения припусков между операциями.

Организационные методы реализуются с помощью:

- сокращения непроизводительных затрат времени;

- разукрупнения операций;

- совмещения исполнителями нескольких смежных операций;

- создания запасов на рабочем месте;

- повышения уровня рационализации КТП с помощью гармонограммы.

Эффективность рассматриваемого метода достигается концентрацией загрузки исполнителей КТП и рационализацией их труда. Существует два варианта загрузки членов бригады. Первый – до рационализации – предполагает прерывистое использование членов бригады. Второй вариант – сосредоточенная занятость каждого члена бригады, в результате которой образуется концентрированное свободное сменное время, в которое можно работника загрузить дополнительной работой.

4.4. Условия труда, режимы труда и отдыха работников строительной отрасли.

Режимы труда и отдыха работников, осуществляющих строительные работы, должны соответствовать требованиям действующих нормативных правовых актов и СанПиН 2.2.3.1384-03. Время производства строительных работ с 8-00 до 17-00 часов. Режим труда односменный с перерывом на прием пищи продолжительностью 1 час.

Хозяйственно-бытовая канализация решена в виде установки биотуалета на стройплощадке – 1 шт.

Для обеспечения питьевого водоснабжения работающих, в проекте предусмотрены следующие мероприятия:

- все рабочие обеспечиваются доброкачественной питьевой водой, отвечающей требованиям действующих санитарных норм и правил;

- для питьевых нужд используется привозная (бутилированная) вода. Питьевые установки располагаются не далее 75 м от рабочих мест, местах отдыха работников;

- среднее количество питьевой воды, потребное для одного рабочего, определяется 1,0 – 1,5 л зимой, 3,0 – 3,5 л летом. Температура воды для питьевых целей должна быть не ниже 8°C и не выше 20°C.

При наличии технологических операций, предусматривающих воздействие на органы дыхания и зрения, предусматривается укомплектование средствами индивидуальной защиты работников.

Используемые типы строительных материалов (песок, гравий, цемент, бетон, лакокрасочные материалы и др.) и строительные конструкции должны иметь санитарно-эпидемиологическое заключение.

Не допускается использование полимерных материалов и изделий с токсичными свойствами без положительного санитарно-эпидемиологического заключения, оформленного в установленном порядке.

Основными опасными производственными факторами при производстве работ являются:

- работа строительных машин и механизмов;
- работа с электроинструментом и вблизи электрических сетей;
- работы по транспортированию и складированию строительных грузов;
- опасность возникновения пожара;
- вредные санитарно-гигиенические факторы (недостаточная освещенность, химически активные или ядовитые вещества).

Персонал, работающий на строительстве, укомплектован спецодеждой с учетом отраслевых нормативов.

Кроме того, при выполнении работ по сооружению трассы, необходимо соблюдать следующие правила:

- организация и проведение строительно-монтажных работ выполняются на основе проектов производства работ и технологических регламентов, разработанных с учетом требований действующей нормативной документации;

- строительные машины, транспортные средства, производственное оборудование, средства механизации, приспособления, оснастка и т.п. должны соответствовать требованиям санитарных правил и гигиенических нормативов;

- машины, при работе которых выделяется пыль, оборудуются средствами пылеулавливания;

- эксплуатация строительных грузоподъемных машин осуществляется в соответствии с ПБ 10-3 82-00;

- при использовании машин и транспортных средств уровни шума, загазованности, запыленности на рабочем месте не должны превышать действующие гигиенические нормативы;

- персонал, эксплуатирующий средства механизации, оснастку, приспособления и другие машины, до начала работ обучается безопасным методам и приемам работ;

- используемые типы строительных материалов и строительные конструкции должны иметь санитарно-эпидемиологическое заключение;

- порошкообразные и другие сыпучие материалы следует транспортировать в плотно закрытой таре;

- места прохода людей через траншеи оборудуются переходными мостиками, освещаемыми в ночное время;

- при разборке строений следует оставлять проходы на рабочие места;

- не допускается выполнение работ во время тумана, дождя, исключаяющего видимость в пределах фронта работ, грозы и ветра со скоростью 15 м/с и более;

- не допускается сжигание на строительных площадках строительных отходов.

Руководством строительных организаций, выполняющих работы, на каждый вид работ должны быть разработаны и утверждены в установленном порядке ППР и местные инструкции по технике безопасности, доведены до исполнителей, которые после ознакомления расписываются в соответствующем документе.

Приказами по организации должны быть назначены лица, ответственные за обеспечение охраны труда в пределах порученных им участков работ в соответствии с п. 5.5

СНиП 12-03-2001, а также лицо, ответственное за безопасное производство работ краном, в соответствии с ПБ 10-3 82-00.

В организации и на строительной площадке должно быть организовано проведение проверок, контроля и оценки состояния охраны и условий безопасности труда на различных уровнях и по формам в соответствии с п. 5.9 СНиП 12-03-2001.

Погрузку грунта на автосамосвалы осуществлять со стороны заднего или бокового борта. Пронес экскаваторного ковша над кабиной автомобиля запрещается. При погрузке автосамосвала его водитель должен быть вне опасной зоны. Нагруженный автосамосвал может начинать движение только после разрешающего сигнала машиниста экскаватора.

Во время работы экскаватора нельзя находиться посторонним в радиусе его действия плюс 5 м. Перед началом работы или движения машины необходимо подавать звуковой или световой сигнал. Оставлять без надзора машины с работающим двигателем запрещается.

Зоны с уровнем звука свыше 80 дБА обозначаются знаками опасности. Работа в этих зонах без использования средств индивидуальной защиты слуха не допускается.

Не допускается пребывание работающих в зонах с уровнями звука выше 135 дБА.

Производственное оборудование, генерирующее вибрацию, должно соответствовать требованиям санитарных норм.

До начала работ прораб должен ознакомить всех рабочих с наиболее опасными моментами работ и обязан принять все меры предосторожности для предупреждения несчастных случаев.

В соответствии с СанПиНом 2.2.3.1384-03 «Гигиенические требования к организации строительного производства и строительных работ» до начала строительства объекта должны быть выполнены подготовительные работы по организации стройплощадки, предусмотренные проектом организации строительства (ПОС) и проектом производства работ (ППР).

Электрическое освещение строительных площадок и участков подразделяется: рабочее, аварийное, эвакуационное и охранное.

Рабочее освещение предусматривается для всех строительных площадок и участков, где работы выполняются в ночное и сумеречное время суток, и осуществляется установками общего (равномерного или локализованного) и комбинированного освещения (к общему добавляется местное).

Для участков работ, где нормируемые уровни освещенности должны быть более 2 лк, в дополнение к общему равномерному освещению следует предусматривать общее локализованное освещение. Для тех участков, на которых возможно только временное пребывание людей, уровни освещенности могут быть снижены до 0,5 лк.

Для освещения строительных площадок и участков не допускается применение открытых газоразрядных ламп и ламп накаливания с прозрачной колбой.

Для освещения мест производства наружных строительных и монтажных работ применяются следующие источники света: лампы накаливания общего

назначения, прожекторные, галогенные, ртутные газоразрядные высокого давления, ксеноновые, натриевые высокого давления.

Для осуществления охранного освещения следует выделять часть светильников рабочего освещения.

Охранное освещение должно обеспечивать на границах строительных площадок или участков производства работ горизонтальную освещенность 0,5 лк на уровне земли или вертикальную на плоскости ограждения.

При использовании ручных инструментов, генерирующих вибрацию, работы следует проводить в соответствии с гигиеническими требованиями к ручным инструментам и организации работ.

Работникам, занятым на работах с вредными или опасными условиями труда, а также на работах, выполняемых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением, выдаются бесплатно за счет работодателя специальная одежда, специальная обувь и другие средства индивидуальной защиты (СИЗ) в соответствии с нормами, утвержденными в установленном порядке.

Гигиенические требования к средствам индивидуальной защиты должны соответствовать требованиям санитарных правил и иметь санитарно-эпидемиологическое заключение, оформленное в установленном порядке.

Выдаваемые работникам средства индивидуальной защиты должны соответствовать их полу, росту и размерам, характеру и условиям выполняемой работы и обеспечивать в течение заданного времени снижение воздействия вредных и опасных факторов производства на организм человека до допустимых величин, определяемых нормативными документами.

Работники к работе в неисправной, не отремонтированной, загрязненной специальной одежде и специальной обуви, а также с неисправными СИЗ не допускаются.

Работодатель обеспечивает выдачу смывающих и обезвреживающих средств, в соответствии с установленными нормами работникам, занятым на работах, связанных с загрязнением тела.

При работах с веществами, вызывающими раздражение кожи рук, должны выдаваться профилактические пасты и мази, а также смывающие и дезинфицирующие средства.

При выполнении погрузо-разгрузочных работ вручную следует соблюдать требования законодательства о предельных нормах переносимых грузов и допуске работников к выполнению этих работ. Погрузо-разгрузочные работы следует выполнять механизированным способом с использованием подъемно-транспортного оборудования. Механизированный способ погрузо-разгрузочных работ является обязательным для грузов весом более 50 кг, а также при подъеме грузов на высоту более 2 м. Переносить материалы на носилках по горизонтальному пути допускается только в исключительных случаях и на расстояние не более 50 м. Погрузо-разгрузочные операции с сыпучими, пылевидными и опасными материалами производятся с применением средств механизации и использованием средств индивидуальной защиты, соответствующих характеру выполняемых работ.

При работе крана необходимо соблюдать требования СНиП 12-03-2001, прежде всего разделов 7.1, 7.2, 8.1, 8.2, касающихся требований к эксплуатации кранов и безопасности выполнения погрузочно-разгрузочных работ, а также требования СНиП 12-04-2002. Во избежание доступа посторонних лиц опасные зоны работы крана должны быть ограждены сигнальным ограждением по ГОСТ 23407-78.

Первичным звеном организации производственного процесса и производственной структуры предприятия, где непосредственно осуществляется трудовая деятельность работников, является **рабочее место**.

Рабочее место – это зона, оснащённая необходимыми техническими средствами, в которой совершается трудовая деятельность одного или группы исполнителей, совместно выполняющих определённую работу или операцию.

Все рабочие места классифицируются по следующим признакам:

а) по числу исполнителей.

По этому признаку рабочие места разделяются на индивидуальные и коллективные;

б) типу производства.

По этому признаку рабочие места подразделяются на единичные, серийные и массовые;

в) по уровню механизации.

По этому признаку различают ручные, механизированные и автоматизированные рабочие места;

г) по количеству смен работы.

По этому признаку бывают одно- и многосменные рабочие места.

д) по степени специализации.

По этому признаку различают универсальные, специализированные и специальные рабочие места;

е) по виду производства.

По этому признаку различают основные и вспомогательные рабочие места;

ж) по количеству обслуживаемого оборудования.

По этому признаку бывают одно- и многостаночные рабочие места.

Рабочие места могут быть также передвижными и стационарными.

Организация рабочего места – это есть система мероприятий по его оснащению средствами и предметами труда и их размещению в определённом порядке. Рациональная организация рабочего места приводит к росту производительности труда, к повышению качества выполняемых работ, их безопасности.

Оборудование, приспособления, инструменты должны находиться на рабочих местах в зоне досягаемости - на расстояниях по горизонтальной, вертикальной плоскости и глубине, в пределах которых можно выполнить работу.

Одной из важных составных частей организации труда на предприятии является организация обслуживания рабочего места – его обеспечение средствами и предметами труда.

Существуют следующие группы функций по обслуживанию рабочего места:

а) производственно-подготовительная. Эта функция включает в себя работы по комплектованию предметов труда на рабочем месте;

б) ремонтная. Эта функция включает в себя техническое обслуживание и ремонт оборудования на рабочем месте;

в) топливно-энергетическая. Сюда включаются работы по обеспечению рабочего места топливно-смазочными материалами и всеми видами энергии;

г) инструментальная. Эта функция включает в себя обеспечение рабочего места инструментом и приспособлениями;

д) наладочная. Сюда включаются работы по наладке и переналадке технологического оборудования;

е) транспортная. Эта функция включает в себя работы по доставке к рабочим местам средств и предметов труда, вывоз готовой продукции и отходов производства;

ж) контрольная. Сюда включается контроль качества продукции, обслуживание и ремонт измерительной аппаратуры;

з) складская. Эта функция включает в себя приёмку, сортировку, складирование, хранение, учёт, выдачу материальных ценностей;

и) хозяйственно-бытовая. Сюда включаются работы по поддержанию чистоты и порядка в производственных и бытовых помещениях.

По форме обслуживания рабочих мест может быть регламентированным, когда работы по обслуживанию выполняются по графику, дежурным, когда работы выполняются по сменно-суточным заданиям, и нерегламентированным.

В профессиональных группах продолжается разделение труда между работниками по признаку их квалификации, т.е. сложности труда (разряда), которое называется квалификационным.

Важным направлением совершенствования разделения труда на предприятии является установление рациональных пропорций и численности отдельных функциональных групп работников, а именно: между основными и вспомогательными рабочими; между рабочим и административно-управленческим аппаратом; между руководителями и специалистами и т. д.

В основе технологического разделения труда лежит дифференциация производственного процесса на технологически однородные работы, например, в машиностроении - литейные, кузнечные, сборочные и др. В связи с этим и осуществляется группировка состава рабочих по профессиям и специальностям. При этом количественное соотношение зависит от соотношения отдельных групп машин, которое, в свою очередь, определяется тем или иным технологическим процессом.

Технологическое разделение труда находит свое конкретное выражение в двух разновидностях: в подетальном разделении труда, когда производство продукта распадается на изготовление отдельных деталей (изделий), и в пооперационном разделении труда.

Пооперационное разделение труда предусматривает распределение и закрепление операций технологического процесса за отдельными рабочими и расстановку их на производстве, обеспечивающую лучшее использование рабочего времени и оборудования.

Рациональное разделение труда и соответствующая ему расстановка исполнителей требует соблюдения следующих правил:

-каждый рабочий (бригада) получает закрепленное за ним рабочее место и отвечает за его состояние и сохранность материальных ценностей, выделяемых для выполнения работ;

-круг функций и обязанностей рабочего должен быть четко определен;

-количество и качество труда каждого исполнителя необходимо учитывать и контролировать.

Наиболее глубокое пооперационное разделение труда имеет место в поточном производстве, что обеспечивает:

-повышение скорости выполнения приемов операции благодаря специализации рабочих мест на выполнении одних и тех же операций в течение длительного времени;

-сокращение сроков и затрат на подготовку кадров;

-создание предпосылок для механизации и автоматизации производства.

В результате обеспечиваются эффективное использование рабочего времени, рост производительности труда и снижение себестоимости изготавливаемой продукции.

Вместе с тем, пооперационному разделению труда свойственны определенные недостатки: дробление технологических процессов на простейшие операции обедняет содержание и привлекательность труда; имеет место монотонность труда, которая приводит к повышению утомляемости рабочих, к увеличению текучести кадров. В этой связи уровень разделения труда должен соответствовать техническим, экономическим, физиологическим и социальным требованиям.

Для оценки рациональности выбранных форм разделения труда используются следующие показатели:

-коэффициент использования совокупного (или индивидуального) рабочего времени рабочих предприятия, цеха, участка, бригады;

-длительность производственного цикла;

-соотношение разряда работ и рабочих;

-длительность и повторяемость однообразных движений, приемов операции в течение смены;

-степень сочетания физических и умственных функций.

Чем ближе коэффициенты разделения труда к единице, тем рациональнее разделение труда.

Кооперация труда

Разделение труда тесно связано с его кооперацией - объединением многих исполнителей для планомерного и совместного участия в одном или разных, но связанных между собой процессах труда. Кооперация труда позволяет достичь наибольшей согласованности между действиями отдельных работников или групп работников, выполняющих различные трудовые функции.

В рамках кооперации, основанной на разделении труда между ее участниками, отдельный работник не может быть непосредственным производителем продукта, поскольку он выполняет лишь ту или иную частичную производственную функцию. Будучи формой совместной, планомерно организованной производственной деятельности, кооперация прямым путем придает труду общественный характер.

Кооперация является как средством повышения производительности общественного труда (например, бригады рабочих), так и индивидуального труда за счет повышения, производственной активности, соревновательного интереса.

Трем формам общественного разделения труда (общего разделения, частного и единичного) соответствуют три формы кооперации: кооперация внутри общества в целом, внутри отрасли и внутри предприятия.

Кооперация внутри предприятия — это система планомерных производственных связей между структурными подразделениями и отдельными исполнителями. Кооперация внутри предприятия осуществляется в различных видах: междцеховая (межучастковая) кооперация, кооперация

внутриучастковая между бригадами и кооперация исполнителей внутри бригады.

Межцеховая (межучастковая) кооперация предполагает планомерное и совместное участие коллективов отдельных производственных подразделений в изготовлении продукции. Формы этой кооперации зависят от специализации цехов, участков и организации производства.

Кооперация труда внутри производственного участка осуществляется путем установления взаимосвязи между отдельными исполнителями или путем организации коллективного труда рабочих, объединенных в производственные бригады.

При индивидуальной организации труда планируется, учитывается и нормируется труд каждого отдельного исполнителя. Для индивидуальной организации труда характерно закрепление за рабочим местом операций, близких по сложности исполнения.

К основным направлениям совершенствования разделения и кооперации труда относятся:

- расширение трудовых функций;
- совмещение профессий;
- расширение зон обслуживания.

Расширение трудовых функций заключается в выполнении наряду с обязанностями по основной профессии некоторых функций, выполняемых работниками других профессий.

Совмещение профессий заключается в выполнении в течение рабочей смены работ как по основной профессии, обусловленных трудовым договором, так и по другим профессиям, то есть разнородных по профилю работ.

Расширение зон обслуживания заключается в выполнении наряду с основной работой, обусловленной трудовым договором, дополнительной работы по той же профессии. При этом происходит совмещение однородных работ. При

расширении зон обслуживания сложность работы и квалификация работников обычно не изменяются.

Совмещение функций и профессий происходит прежде всего путем совмещения смежных профессий, профессий основных рабочих - с профессиями, связанными с техническим обслуживанием оборудования, контролем качества продукции.

Совмещение профессий ведет к улучшению содержательности труда, росту квалификации рабочих, улучшению использования рабочего времени, более полной загрузке оборудования, росту производительности труда.

Схема формирования профессионально-квалификационных групп.

Кооперация и разделение труда способствует формированию особых организационных форм труда.

Организационная форма труда – совокупность способов, методов выполнения работ исполнителями в пространстве и во времени посредством индивидуального или коллективного воздействия на предмет труда и их взаимодействия.

Для реализации определенной формы организации труда необходимо наличие предпосылок. Предпосылки использования определенных форм организации труда – характеристики трудового процесса, требующие определенных вариантов соединения усилий исполнителей.

В отдельную функциональную группу выделяются инженерно-технические работники (специалисты, технические исполнители, руководители и служащие.

Специалисты создают технологические, конструкторские разработки; технические исполнители выполняют менее квалифицированные функции: доставку нормативно-справочной документации, расчетные операции, множительные, а также бухгалтерские и аналитические расчеты: служащие – работники бухгалтерии, складов, маркетинговых отделов, менеджеры, курьеры, делопроизводители.

В каждой функциональной группе наблюдается профессиональное и квалификационное разделение труда. Так, группа основных производственных рабочих делится на станочников (токарей, фрезеровщиков, сверловщиков, расточников), литейщиков, штамповщиков, термистов, маляров, прессовщиков. Группа вспомогательных рабочих представлена слесарями-ремонтниками, слесарями по текущему обслуживанию, слесарями-инструментальщиками, слесарями-наладчиками; обслуживающие рабочие – распределителями работ, кладовщиками, подготовителями работ.

Специалисты делятся на инженеров: технологов, конструкторов, металлургов, сварщиков, электронщиков; технические исполнители соответственно на техников: технологов, конструкторов, металлургов и т.д.

Каждая группа включает работников различного квалификационного уровня. Рабочие (основные, вспомогательные, обслуживающие) имеют восемь квалификационных разрядов; специалисты – четыре квалификационных категории.

При рациональной организации коллективных трудовых процессов особое место занимает взаимодействие в труде, т. е. совместное воздействие работников коллективного трудового процесса на предмет труда, осуществление взаимной помощи.

Взаимодействие означает, что при выполнении КТП требуется взаимоувязка, кооперирование в пространстве, во времени усилий работников. Организация коллективного взаимодействия предполагает трудовое взаимодействие и интегрированное. Трудовое взаимодействие может быть простое и сложное. Простое взаимодействие предусматривает закрепление одного исполнителя за одной операцией или их совокупностью; сложное взаимодействие – закрепление нескольких исполнителей за одной операцией или несколькими операциями при одновременном выполнении их несколькими исполнителями.

Интегрированное взаимодействие призвано соединить в пространстве и во времени усилия работников, выполняющих основные, вспомогательные и

обслуживающие процессы, синтезировать их порциями в единицу рабочего времени.

Трудовое взаимодействие может быть планируемым, а именно осуществляемым «порциями» через определенные промежутки времени, например, наладка, межремонтное обслуживание, подача материалов, заготовок, и случайным, вызванным поломками оборудования, нарушением стабильности технологического процесса и т.п.

Расчет состава комплексных бригад.

При проектировании состава комплексной бригады необходимо учитывать следующие условия:

- поручаемые бригаде работы должны представлять собой по возможности наиболее полный комплекс технологически взаимосвязанных между собой процессов по созданию завершенного цикла работ по возведению зданий или сооружений;
- профессионально-квалификационный состав рабочих бригад должен соответствовать структуре поручаемого ей комплекса работ, а количество рабочих каждой профессии - объемам и срокам выполнения работ входящих в этот комплекс;
- проектируемый состав бригады, работающий с ведущей машиной (монтажным краном, экскаватором и т.п.) должен обеспечивать наиболее полное ее использование;
- в бригаде должно быть обеспечено равномерное распределение затрат труда между ее рабочими в соответствии с их профессией и квалификацией;
- рабочие бригады должны владеть смежными профессиями, обеспечивающими бесперебойное выполнение всего комплекса работ бригады, полную и непрерывную загрузку всех ее рабочих.

Исходными данными для проектирования комплексной бригады являются:

- перечень комплекса работ и их объемы;
- суточный режим работы машин и рабочих (в сменах);

- продолжительность рабочей смены (в часах);
- уровень выполнения норм выработки, достигнутый рабочими строительной организации;
- коэффициент, учитывающий планируемое выполнение норм выработки ведущей машиной;
- число ведущих маши.

Строительные процессы обычно состоят из нескольких операций, выполняемых исполнителями различного профиля и квалификации (например, монтажниками, сварщиками, плотниками, бетонщиками, изолирующими и т.д.). Работу исполнителей можно организовать отдельными звеньями и совместить ее во времени и пространстве, используя теорию организации строительных потоков с составлением календарного плана. Однако в строительстве за наименьшую единицу времени планирования принята смена, и не всегда возможно по технологическим и другим причинам выделить рабочее место для отдельного звена на смену. Могут составляться почасовые графики, но соблюсти их на практике также достаточно сложно, поэтому чаще всего организуются комплексные бригады из исполнителей различного профиля.

Поэтому, основными правилами формирования комплексных бригад могут быть следующие:

- все рабочие в бригаде работают одинаковое или кратное количество смен;
- время работы бригады определяется по времени работы ведущего звена (ведущее звено определяется в каждом строительном процессе по-разному);
- в бригаде предусматривается совмещение специальностей (например, плотник-бетонщик, монтажник-сварщик и т.п.).

В монтажном процессе ведущим звеном являются монтажники, и по времени их работы (количеству машино-смен) устанавливается время работы сварщиков, бетонщиков и др.

Для процессов, выполняемых не с помощью ведущей машины, а с применением средств малой механизации или вручную, за нормативное время выполнения работ принимается время из проекта производства работ.

Подбор состава комплексной бригады осуществляют в следующем порядке:

- из калькуляции затрат труда выбираются работы, выполняемые с помощью ведущей машины, с последующим определением на основе ЕНиР (ГЭСН) нормы времени в маш.-час;
- определяется продолжительность выполнения комплекса работ с применением ведущей машины;
- анализируются трудозатраты по отдельным видам работ и производится совмещение профессий;
- выделяются целые единицы всех специальностей и включаются в состав бригады;
- из оставшихся не целых частей необходимо по возможности получить целые единицы путем совмещения специальностей;
- при отсутствии такой возможности производят расчет дополнительного объема работы, который определяется исходя из необходимости «загрузить» не целую единицу рабочего до полной на время работы ведущего звена.

Методы проектирования коллективных трудовых процессов.

Проектирование КТП требует сочетания технологических и организационных методов при их организации.

Технологические методы проявляются посредством:

- выравнивания длительности всех операций КТП посредством обеспечения их кратной продолжительности;
- выбора наиболее рациональных способов формообразования предметов труда;
- использования высокопроизводительной оснастки;
- изменения режимов работы;
- перераспределения припусков между операциями.

Организационные методы реализуются с помощью:

- сокращения непроизводительных затрат времени;
- разукрупнения операций;
- совмещения исполнителями нескольких смежных операций;
- создания запасов на рабочем месте;
- повышения уровня рационализации КТП с помощью гармонограммы.

Эффективность рассматриваемого метода достигается концентрацией загрузки исполнителей КТП и рационализацией их труда. Существует два варианта загрузки членов бригады. Первый – до рационализации – предполагает прерывистое использование членов бригады. Второй вариант – сосредоточенная занятость каждого члена бригады, в результате которой образуется концентрированное свободное сменное время, в которое можно работника загрузить дополнительной работой.

Тема 4.3. Особенности организация и обслуживание рабочих мест в строительстве. Условия труда, режимы труда и отдыха работников строительной отрасли.

Охрана труда и техника безопасности. Режимы труда и отдыха работников, осуществляющих строительные работы, должны соответствовать требованиям действующих нормативных правовых актов и СанПиН

Режимы труда и отдыха работников, осуществляющих строительные работы, должны соответствовать требованиям действующих нормативных правовых актов и СанПиН 2.2.3.1384-03. Время производства строительных работ с 8-00 до 17-00 часов. Режим труда односменный с перерывом на прием пищи продолжительностью 1 час.

Хозяйственно-бытовая канализация решена в виде установки биотуалета на стройплощадке – 1 шт.

Для обеспечения питьевого водоснабжения работающих, в проекте предусмотрены следующие мероприятия:

- все рабочие обеспечиваются доброкачественной питьевой водой, отвечающей требованиям действующих санитарных норм и правил;

- для питьевых нужд используется привозная (бутилированная) вода. Питьевые установки располагаются не далее 75 м от рабочих мест, местах отдыха работников;

- среднее количество питьевой воды, потребное для одного рабочего, определяется 1,0 – 1,5 л зимой, 3,0 – 3,5 л летом. Температура воды для питьевых целей должна быть не ниже 8°C и не выше 20°C.

При наличии технологических операций, предусматривающих воздействие на органы дыхания и зрения, предусматривается укомплектование средствами индивидуальной защиты работников.

Используемые типы строительных материалов (песок, гравий, цемент, бетон, лакокрасочные материалы и др.) и строительные конструкции должны иметь санитарно-эпидемиологическое заключение.

Не допускается использование полимерных материалов и изделий с токсичными свойствами без положительного санитарно-эпидемиологического заключения, оформленного в установленном порядке.

Основными опасными производственными факторами при производстве работ являются:

- работа строительных машин и механизмов;
- работа с электроинструментом и вблизи электрических сетей;
- работы по транспортированию и складированию строительных грузов;
- опасность возникновения пожара;
- вредные санитарно-гигиенические факторы (недостаточная освещенность, химически активные или ядовитые вещества).

Персонал, работающий на строительстве, укомплектован спецодеждой с учетом отраслевых нормативов.

Кроме того, при выполнении работ по сооружению трассы, необходимо соблюдать следующие правила:

- организация и проведение строительно-монтажных работ выполняются на основе проектов производства работ и технологических регламентов, разработанных с учетом требований действующей нормативной документации;

- строительные машины, транспортные средства, производственное оборудование, средства механизации, приспособления, оснастка и т.п. должны соответствовать требованиям санитарных правил и гигиенических нормативов;

- машины, при работе которых выделяется пыль, оборудуются средствами пылеулавливания;

- эксплуатация строительных грузоподъемных машин осуществляется в соответствии с ПБ 10-3 82-00;

- при использовании машин и транспортных средств уровни шума, загазованности, запыленности на рабочем месте не должны превышать действующие гигиенические нормативы;

- персонал, эксплуатирующий средства механизации, оснастку, приспособления и другие машины, до начала работ обучается безопасным методам и приемам работ;

- используемые типы строительных материалов и строительные конструкции должны иметь санитарно-эпидемиологическое заключение;

- порошкообразные и другие сыпучие материалы следует транспортировать в плотно закрытой таре;

- места прохода людей через траншеи оборудуются переходными мостиками, освещаемыми в ночное время;

- при разборке строений следует оставлять проходы на рабочие места;

- не допускается выполнение работ во время тумана, дождя, исключаящего видимость в пределах фронта работ, грозы и ветра со скоростью 15 м/с и более;

- не допускается сжигание на строительных площадках строительных отходов.

Руководством строительных организаций, выполняющих работы, на каждый вид работ должны быть разработаны и утверждены в установленном

порядке ППР и местные инструкции по технике безопасности, доведены до исполнителей, которые после ознакомления расписываются в соответствующем документе.

Приказами по организации должны быть назначены лица, ответственные за обеспечение охраны труда в пределах порученных им участков работ в соответствии с п. 5.5

СНиП 12-03-2001, а также лицо, ответственное за безопасное производство работ краном, в соответствии с ПБ 10-3 82-00.

В организации и на строительной площадке должно быть организовано проведение проверок, контроля и оценки состояния охраны и условий безопасности труда на различных уровнях и по формам в соответствии с п. 5.9 СНиП 12-03-2001.

Погрузку грунта на автосамосвалы осуществлять со стороны заднего или бокового борта. Пронос экскаваторного ковша над кабиной автомобиля запрещается. При погрузке автосамосвала его водитель должен быть вне опасной зоны. Нагруженный автосамосвал может начинать движение только после разрешающего сигнала машиниста экскаватора.

Во время работы экскаватора нельзя находиться посторонним в радиусе его действия плюс 5 м. Перед началом работы или движения машины необходимо подавать звуковой или световой сигнал. Оставлять без надзора машины с работающим двигателем запрещается.

Зоны с уровнем звука свыше 80 дБА обозначаются знаками опасности. Работа в этих зонах без использования средств индивидуальной защиты слуха не допускается.

Не допускается пребывание работающих в зонах с уровнями звука выше 135 дБА.

Производственное оборудование, генерирующее вибрацию, должно соответствовать требованиям санитарных норм.

До начала работ прораб должен ознакомить всех рабочих с наиболее опасными моментами работ и обязан принять все меры предосторожности для предупреждения несчастных случаев.

В соответствии с СанПиНом 2.2.3.1384-03 «Гигиенические требования к организации строительного производства и строительных работ» до начала строительства объекта должны быть выполнены подготовительные работы по организации стройплощадки, предусмотренные проектом организации строительства (ПОС) и проектом производства работ (ППР).

Электрическое освещение строительных площадок и участков подразделяется: рабочее, аварийное, эвакуационное и охранное.

Рабочее освещение предусматривается для всех строительных площадок и участков, где работы выполняются в ночное и сумеречное время суток, и осуществляется установками общего (равномерного или локализованного) и комбинированного освещения (к общему добавляется местное).

Для участков работ, где нормируемые уровни освещенности должны быть более 2 лк, в дополнение к общему равномерному освещению следует предусматривать общее локализованное освещение. Для тех участков, на которых возможно только временное пребывание людей, уровни освещенности могут быть снижены до 0,5 лк.

Для освещения строительных площадок и участков не допускается применение открытых газоразрядных ламп и ламп накаливания с прозрачной колбой.

Для освещения мест производства наружных строительных и монтажных работ применяются следующие источники света: лампы накаливания общего назначения, прожекторные, галогенные, ртутные газоразрядные высокого давления, ксеноновые, натриевые высокого давления.

Для осуществления охранного освещения следует выделять часть светильников рабочего освещения.

Охранное освещение должно обеспечивать на границах строительных площадок или участков производства работ горизонтальную освещенность 0,5 лк на уровне земли или вертикальную на плоскости ограждения.

При использовании ручных инструментов, генерирующих вибрацию, работы следует проводить в соответствии с гигиеническими требованиями к ручным инструментам и организации работ.

Работникам, занятым на работах с вредными или опасными условиями труда, а также на работах, выполняемых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением, выдаются бесплатно за счет работодателя специальная одежда, специальная обувь и другие средства индивидуальной защиты (СИЗ) в соответствии с нормами, утвержденными в установленном порядке.

Гигиенические требования к средствам индивидуальной защиты должны соответствовать требованиям санитарных правил и иметь санитарно-эпидемиологическое заключение, оформленное в установленном порядке.

Выдаваемые работникам средства индивидуальной защиты должны соответствовать их полу, росту и размерам, характеру и условиям выполняемой работы и обеспечивать в течение заданного времени снижение воздействия вредных и опасных факторов производства на организм человека до допустимых величин, определяемых нормативными документами.

Работники к работе в неисправной, не отремонтированной, загрязненной специальной одежде и специальной обуви, а также с неисправными СИЗ не допускаются.

Работодатель обеспечивает выдачу смывающих и обезвреживающих средств, в соответствии с установленными нормами работникам, занятым на работах, связанных с загрязнением тела.

При работах с веществами, вызывающими раздражение кожи рук, должны выдаваться профилактические пасты и мази, а также смывающие и дезинфицирующие средства.

При выполнении погрузо-разгрузочных работ вручную следует соблюдать требования законодательства о предельных нормах переносимых грузов и допуске работников к выполнению этих работ. Погрузо-разгрузочные работы следует выполнять механизированным способом с использованием подъемно-транспортного оборудования. Механизированный способ погрузо-разгрузочных работ является обязательным для грузов весом более 50 кг, а также при подъеме грузов на высоту более 2 м. Переносить материалы на носилках по горизонтальному пути допускается только в исключительных случаях и на расстояние не более 50 м. Погрузо-разгрузочные операции с сыпучими, пылевидными и опасными материалами производятся с применением средств механизации и использованием средств индивидуальной защиты, соответствующих характеру выполняемых работ.

При работе крана необходимо соблюдать требования СНиП 12-03-2001, прежде всего разделов 7.1, 7.2, 8.1, 8.2, касающихся требований к эксплуатации кранов и безопасности выполнения погрузочно-разгрузочных работ, а также требования СНиП 12-04-2002. Во избежание доступа посторонних лиц опасные зоны работы крана должны быть ограждены сигнальным ограждением по ГОСТ 23407-78.

Тема 5. Организация рабочих мест

5.1. Понятие рабочего места.

В сфере охраны труда термин «рабочее место» имеет два значения.

Первое значение - физическое, знакомое всем и привычное; оно связано с физическим понятием места (точки, зоны, территории), рабочее место - место, на котором непосредственно работает работник.

Второе значение - юридическое, ошибочно воспринимаемое многими как физическое. Это значение понятия «рабочее место» законодательно закреплено в ст. 209 ТК РФ и в полной мере соответствует общепринятой международной терминологии, в частности определению, содержащемуся в Конвенции МОТ №

155: «Прямо или косвенно контролируемые работодателем места, где работник должен находиться или куда ему необходимо следовать в связи с его работой». Это определение связано с взаимоотношениями работника и работодателя. В таком понимании рабочее место - место, где работник должен находиться или куда ему необходимо прибыть в связи с его работой и которое прямо или косвенно находится под контролем работодателя.

5.2 Рабочие места и их классификация.

Многообразие видов конкретного труда обуславливает существование различных видов рабочих мест. Характеристика конкретных видов рабочих мест строится на комплексном сочетании их отдельных признаков.

Эта классификация может быть дополнена за счет учета специфических признаков рабочих мест отдельных производств.

Рабочие места классифицируются по следующим основным признакам:

- по категориям персонала - рабочие места рабочих, руководителей, специалистов, других служащих (технических исполнителей);
- по наименованию профессий (должностей) работников;
- по обеспечению продуктивной занятости - рабочие места, обеспечивающие продуктивную занятость; рабочие места, не обеспечивающие полную и постоянно оплачиваемую занятость; рабочие места, намеченные к ликвидации;
- по возможности трудоустройства на рабочих местах лиц, особо нуждающихся в социальной защите и испытывающих трудности в поиске работы, по категориям указанных лиц;
- по количеству одновременно занятых работников - индивидуальные, коллективные; иногда выделяется отдельно рабочая зона бригады. Рабочее место считается индивидуальным, когда работнику выделяется определенная зона выполнения работ (оказания услуг), предоставляются в личное пользование необходимые средства труда, устанавливается строго индивидуальный круг

обязанностей и план работы (производственное задание). Под коллективным понимается рабочее место, на котором занято несколько работников без закрепления за каждым из них индивидуальной рабочей зоны и используемых средств труда. Рабочая зона бригады - это закрепленная за бригадой зона приложения ее труда, включающая индивидуальные и (или) коллективные рабочие места, а также орудия труда общего пользования;

- по характеру использования в процессе производства - функционирующие и нефункционирующие (в том числе вакантные, излишние, резервные). Основным условием для отнесения рабочего места к категории - *функционирующего* является закрепление за ним плана производства продукции (работ, услуг). Если на рабочем месте нет постоянно закрепленных на момент проведения учета работников, но данное место необходимо для выполнения запланированного объема производства продукции (работ, услуг), то оно учитывается как *вакантное*. Если рабочее место не используется в течение ряда лет и его использование не предполагается в дальнейшем для выполнения запланированного объема производства продукции (работ, услуг), то такое рабочее место считается *излишним* (и подлежит модернизации, перепрофилированию или ликвидации). Рабочее место может не иметь постоянного закрепления за ним исполнителей, но сохраняться для обеспечения гарантии выполнения производственной программы на случай аварии и (или) внеплановых работ. Такое рабочее место учитывается как *резервное*;

- по характеру использования во времени (среднегодовой длительности использования) - постоянные и временные. *Постоянные* рабочие места создаются для использования в течение длительно периода (не менее чем для выполнения годовых плановых заданий), с постоянно закрепленными функциями, обусловленными их целевым назначением в решении производственных задач. *Временные* рабочие места вводятся на короткий промежуток времени (продолжительностью менее года) с целью выполнения резко возрастающих объемов работ, решения ограниченных по объему и срокам

производственных задач, выполнения сезонных работ (сезонные, разовые рабочие места);

- по характеру использования в пространстве - стационарные и подвижные.

Стационарные - это такие рабочие места, которые характеризуются неизменным в пределах рабочей зоны пространственным размещением средств труда.

Подвижные - рабочие места, характеризующиеся перемещением работника в пространственной зоне (с использованием соответствующего транспортного средства или без него) в связи с обслуживанием материально-вещественных элементов производства, размещенных в закреплённой зоне приложения его труда;

- по виду производства рабочие места работников, занятых в основном производстве, рабочие места работников вспомогательного производства;

- по числу смен работы - односменные, двухсменные, трехсменные, четырехсменные, с круглосуточной работой;

- по наличию оборудования - рабочие места со стационарно установленным технологическим оборудованием, рабочие места без технологического оборудования, рабочие места водителей транспорта с дополнительно установленным технологическим оборудованием и др.;

- по количеству обслуживаемого оборудования - *одностаночные, многостаночные*;

- по степени механизации труда - рабочие места для выполнения работ на автоматах, автоматизированных агрегатах, установках и аппаратах; выполнения работ механизированным способом - при помощи машин, станков и др.; выполнения работ вручную при машинах и механизмах; выполнения работ не при машинах и механизмах; выполнения работ вручную по наладке и ремонту машин и механизмов;

- по условиям труда - рабочие места с нормальными условиями труда, с тяжелым физическим трудом, с вредными и опасными условиями труда, с монотонным трудом;

- по отношению собственности (принадлежности) рабочего места - находящиеся в организации на праве собственности, хозяйственного ведения, оперативного управления; арендованные рабочие места; рабочие места надомников;

- по отношению к установленным квотам для обеспечения дополнительных гарантий занятости отдельным категориям населения (в соответствии с законом, распоряжением или иными нормативно-правовыми документами) - квотируемые рабочие места организации, неквотируемые рабочие места.

В зависимости от специфики производства могут применяться дополнительные классификационные признаки:

- по типу производства - единичное, серийное, массовое;
- по степени специализации - универсальные, специализированные, специальные;
- по месту нахождения - в помещении, на открытом воздухе, на высоте, под землей и др.

Конкретное рабочее место характеризуется комплексным сочетанием всех этих признаков.

5.3 Рабочие места и требования к их организации.

Цель организации рабочего места – обеспечение высококачественного и эффективного выполнения работы в установленные сроки на основе полного использования оборудования, рабочего времени, применения рациональных приемов и методов труда, создания комфортных условий труда, обеспечивающих длительное сохранение работоспособности работников.

Требования, предъявляемые к рабочему месту:

технические – рабочее место должно быть оснащено прогрессивным оборудованием, необходимой технологической и организационной оснасткой, инструментом, контрольно-измерительными приборами, подъемно-транспортными средствами.

организационные – оборудование должно быть рационально расположено в пределах рабочей зоны; найден вариант оптимального обслуживания рабочего места сырьем, материалами, заготовками, деталями, инструментом, ремонтом оборудования и оснастки, уборкой отходов; обеспечены безопасные для здоровья рабочих условия труда.

экономические – организация рабочего места должна обеспечить оптимальную занятость работника, высокий уровень производительности труда и качество работы.

эргономические – учитываются при проектировании оборудования, технологической и организационной оснастки, планировке рабочего места. Эргономика исследует влияние, оказываемое на функциональное состояние и работоспособность человека различными факторами производственной среды.

Организация рабочего места включает *три общих элемента*: оснащение, планировку, обслуживание.

1) *Оснащение рабочего места*

2) *Планировка рабочего места*

3) *Обслуживание рабочего места* – это составная часть организационного процесса, направленная на обеспечение его бесперебойного и эффективного функционирования. *Система обслуживания* – комплекс регламентированных по объему, периодичности, срокам и методам мер, определяющих сферу деятельности отдельных групп вспомогательных рабочих по обеспечению основных рабочих материалами, инструментом, документацией и комплексом услуг и работ, необходимых для бесперебойного высокопроизводительного труда.

Функции обслуживания рабочих мест: производственно-подготовительная, инструментальная, наладочная, контрольная, транспортно-складская, ремонтная, энергетическая, ремонтно-строительная, хозяйственно-бытовая.

Системы обслуживания рабочих мест: централизованная, децентрализованная, смешанная (комбинированная).

5.4 Специализация и оснащение рабочих мест.

Специализация рабочего места предполагает закрепление за ним определенного круга работ или операций по признаку их технологической однородности, сложности, точности обработки, конфигурации и др.

Чем выше специализация производства, тем больше возможность приспособить каждое рабочее место по планировке и оснащению к конкретной работе, создать для рабочего наиболее благоприятные условия труда, учитывающие общие производственные требования для данного вида работ и физиологические особенности каждого конкретного исполнителя.

Уровень специализации зависит от типа производства:

- Массовое производство характеризуется высоким уровнем специализации рабочих мест, повторяемость выполняемых работ и большой объем выпускаемой продукции дают возможность закрепить за рабочим местом 1–2 детали операции в течение длительного периода. Такое рабочее место экономически выгодно оснащать специальным высокопроизводительным оборудованием, приспособлениями и инструментом, внедрять прогрессивные системы обслуживания рабочих мест.

- Единичное производство характеризуется низким уровнем специализации, постоянной сменой выполняемых работ, выпускаемой продукции. Это вынуждает применять универсальное оборудование, разнообразные технологические приспособления, инструменты.

Оснащение рабочего места – совокупность расположенных в пределах рабочего места основного технологического и вспомогательного оборудования, технологической и организационной оснастки, инструмента, технической документации, средств связи и сигнализации, средств охраны труда.

Набор этих средств зависит от технологического назначения рабочего места, уровня его специализации, системы обслуживания рабочих мест.

Комплекс оснащения рабочего места состоит из следующих элементов:

1) *Основное технологическое оборудование* – станки, агрегаты, автоматические линии, на которых происходит выполнение определенной части производственного процесса, со всеми загрузочными, контрольными и предохранительными устройствами.

Требованиями при выборе основного оборудования являются:

- максимальное освобождение работающего от тяжелого физического труда, удобство рабочей позы, удобство и легкость управления оборудованием,
- безопасность работы, обеспечение комфортных условий труда.
- соответствие требованиям эргономики, производственной эстетики и безопасности труда.

2) *Вспомогательное оборудование* (подъемно-транспортные устройства, контрольные приборы, испытательные стенды).

К вспомогательному оборудованию предъявляются те же требования.

3) *Предметы технологической оснастки* – приспособления, модели, штампы, мерительный инструмент. Технологическая оснастка определяется содержанием технологического процесса.

Требованиями при выборе технологической оснастки являются:

- ее конструктивные особенности должны соответствовать характеру выполняемых работ и операций, обеспечивать максимальное использование технологических возможностей оборудования,
- удобство в использовании, безопасность в работе,
- обеспечение минимальных затрат времени при монтаже на рабочем месте.

4) *Предметы организационной оснастки* – оборудование для хранения приспособлений, инструмента, запасных частей, вспомогательных материалов, рабочая мебель, производственная тара, средства связи и сигнализации, защитные приспособления, устройства, создающие благоприятную обстановку и безопасность в работе, предметы для поддержания на рабочем месте порядка и чистоты.

Организационная оснастка зависит от большого количества факторов: специфики предметов и средств труда, типа производства, системы обслуживания рабочих мест, санитарных и эргономических факторов и др.

Требованиями при выборе организационной оснастки являются: обеспечение экономии трудовых движений, удобства рабочей позы, безопасности труда, рационального использования производственной площади.

При недостатке организационной оснастки или нерациональной ее конструкции у рабочих возникают непроизводительные движения, из-за чего неизбежны потери рабочего времени. В то же время ее излишки ведут к дополнительным финансовым затратам, загромождают рабочее место, затрудняют перемещение рабочего, транспортировку предметов труда.

5) Справочная, техническая и учетная документация – чертежи, паспортные данные оборудования, схемы, инструкции по ремонту, уходу и эксплуатации оборудования, наряды и графики обслуживания, карты организации труда и др.

Документация должна быть краткой и исчерпывающей по содержанию, наглядной, легко читаемой и понятной для исполнителя. При необходимости она может служить пособием для обучения рабочих.

5.5 Планировка рабочих мест.

Планировка рабочего места – взаимное (в трехмерном измерении) пространственное расположение на отведенной производственной площади основного и вспомогательно-го оборудования, технологической и организационной оснастки и самого рабочего (или группы рабочих).

Рациональная планировка рабочего места обеспечивает удобную рабочую позу, возможность применения передовых приемов и методов труда, минимальные траектории движений рабочего и движений предметов труда, соблюдение строгой последовательности, при которой один элемент работы плавно непосредственно переходит в другой. При этом расположение средств и предметов труда должно удовлетворять основным требованиям, нарушение

которых ведет к непроизводительным затратам рабочего времени и энергии работника, преждевременному утомлению и снижению производительности труда, нерациональному использованию про-изводственных площадей:

- не создавать тесноты на рабочем месте;
- не вызывать излишних движений, наклонов, хождения и пере-мещения предметов труда, оснастки и готовой продукции;
- к рабочему месту должен быть обеспечен свободный доступ для профилактических ремонтов и осмотров, а также аварийного обслуживания;
- рационально использовать отведенную под рабочее место про-изводственную площадь;
- планировка рабочего места должна учитывать технологичес-кие маршруты, маршруты работы, возможность применения наиболее целесообразных в данных условиях транспортных средств.

Различают внеш-нюю и внутреннюю планировку.

Внешняя планировка – положение данного рабочего места относительно других ра-бочих мест участка, линии, цеха, грузопотоков, стен, колонн и т.д.

Требования к рациональности внешней планировки:

- Экономное использование производственных площадей;
- Рациональная взаимосвязь между рабочими местами;
- Сокращение расстояний переходов и транспортировки;
- Изоляция рабочих мест с вредными условиями труда;
- Обеспечение безопасности труда.

Внутренняя планировка рабочего места – это планировка собственно рабочего места. В ней различают оперативное рабочее пространство, где размещено оборудование и осуществляется большая часть трудовых затрат при выполнении технологической операции, и вспомогательное рабочее пространство, где размещена организационная оснастка.

Требования к рациональности внутренней планировки:

- Обеспечение наименьших затрат рабочего времени на выполнение работ;

- Обеспечение минимизация усилий;
- Удобство выполнения работы;
- Хороший обзор и удобство обслуживания оборудования;
- Рационализация рабочей позы;
- Создание благоприятных условий труда;
- Безопасность труда.

Пределы досягаемости и нормальные зоны движений рук рабочего в горизонтальной и вертикальной плоскостях, а также оптимальные габаритные размеры рабочих мест для человека среднего роста, занятого выполнением различного рода работ, определяются с учетом требований физиологии труда.

Зона досягаемости — пространство, объем которого ограничен возможными траекториями движения рук рабочего.

Оптимальная зона ограничивается траекториями движений полусогнутых рук, осуществляемых без наклонов корпуса при свободно опущенных плечах.

Максимальная зона — траекториями движения вытянутых рук.

Зоны досягаемости определяются исходя из антропометрических данных предполагаемых работников.

Зона обзора — пространство, в пределах которого рабочий должен отчетливо видеть все предметы, находящиеся на его рабочем месте.

Для восприятия средств отображения информации в горизонтальной плоскости рекомендуется угол 30-40°. В вертикальной плоскости оптимальный угол обзора составляет по 15° вверх и вниз по отношению к горизонтальной.

Рабочая зона — Участок трехмерного пространства, ограниченный пределами досягаемости рук в горизонтальной и вертикальной плоскости с учетом поворота рабочего на 180° и перемещения его вправо и влево на один-два шага.

5.6 Порядок оценки оптимальной планировки рабочего места.

Оценка оптимальной планировки рабочего места проводится в следующем порядке:

- устанавливается местоположение рабочего места в соответствии с содержанием выполняемых работ и с учетом технологических и транспортных потоков:

- определяется размещение основных машин, оборудования в зоне рабочего места относительно технологического и транспортно-подъемного потока, газоснабжения и т. д.;

- обосновывается привязка вспомогательного оборудования к основным технологическим машинам, оборудованию;

- оценивается оптимальность местоположения работника в процессе труда по отношению к основному технологическому и вспомогательному оборудованию с позиции выполняемых операций;

- рассчитываются места размещения организационной и технологической оснастки, тары с учетом оптимального расстояния до работника;

- обосновывается оценка степени рациональной планировки рабочего места.

Проектное изложение планировки рабочего места оформляется в карте организации труда. В данной карте приводится обоснование планировки рабочего места, последовательность действий работника, приемы и методы труда, его нормативная база, организация и обслуживание рабочего места, требования к работнику. Оформление карты организации труда производится на основании комплексного проектирования организации и обслуживания рабочих мест.

При оценке пространственной организации рабочего места обращают внимание на рациональность размещения основного и вспомогательного оборудования. Общие эргономические требования к взаимному расположению элементов рабочего места изложены в ГОСТ 22269-76, к основным его

параметрам при выполнении работ сидя и стоя - в ГОСТ 12.2.032-78; ГОСТ 12.2.033-78; ГОСТ 12.2.049-80; ГОСТ 21889-76 и др.

При проведении анализа следует определить:

- достаточна ли площадь для размещения машин, механизмов, инструмента, инвентаря, средств контроля, приспособлений, материалов, деталей и т.д.;
- в достаточной ли степени обеспечена возможность свободного передвижения работающих по оптимальным траекториям, выполнения основных и вспомогательных операций в рабочем положении, соответствующем специфике трудового процесса, в удобной рабочей позе и с применением наиболее эффективных приемов труда.

Прежде чем проводить оценку пространственной организации рабочего места необходимо:

- составить перечень средств труда на рабочем месте, выделив из них основные и вспомогательные. Основное производственное оборудование используется непосредственно для выполнения всех операций технологического процесса - станки, пульта АСУ и т.п., вспомогательное оборудование - предназначено для обеспечения условий работы основного оборудования, протекания технологического процесса (техоснастка) и процесса труда - рабочая мебель, средства транспортировки, средства ремонта, наладки и т.п. (оргоснастка);
- составить перечень всех органов управления (название, условное обозначение - буква);
- разделить органы управления на группы по типу управления (ручной и ножной) и частоте их использования (очень часто, часто, редко - по ГОСТ 12.2.032-78);
- составить перечень технологической оснастки, определив его по техдокументации и наличию на рабочем месте;
- составить перечень организационной оснастки, определив ее по техдокументации и наличию на рабочем месте.

Для проведения анализа компоновки рабочего места вычерчивают его эскизы в трех проекциях: сверху, спереди (со стороны работающего) и в профиль. На эскизах схематически изображают все элементы рабочего места. Стрелками обозначают те параметры рабочего места, которые подлежат измерению и оценке. Эскизы рабочего места, вычерчивают обычно в масштабе 1:10. В отличие от схемы на чертеже изображают внешнюю конфигурацию элементов основного и вспомогательного оборудования. Элементы рабочего места, которые не являются значимыми при решении основной задачи, вычерчиваются упрощенно (квадрат, круг и т.п.). Все элементы рабочего места кодируют условными знаками. Размах движения рычагов и педалей показывают пунктиром. Число эскизов зависит от степени сложности организации рабочего места. На одном из них изображают общую планировку рабочего места (станок, пульт с органами управления и средствами отображения информации, рабочее сиденье и т.п.). Этот чертеж дает общее представление о насыщенности рабочего места различными элементами. На другом чертеже показывают, например, ручные органы управления. Если их много, то чертеж делят на 2-3 части.

Измерения и расчеты параметров рабочего места производят в основных ортогональных плоскостях: горизонтальной, фронтальной и сагиттальной (профильном). Нулевые точки отсчета располагаются:

- на горизонтальной плоскости (пол или другая опорная поверхность) при измерении параметров по высоте;
- на фронтальной плоскости, параллельной переднему краю оборудования*, при измерении параметров по глубине;
- на сагиттальной плоскости при измерении параметров по ширине.

На каждом чертеже стрелками показывают расстояние от выбранных координатных плоскостей до каждого элемента (органа управления, индикатора и т.п.). Измерение параметров рабочего места производят при помощи рулетки или складной линейки с ценой деления 1 см.

С целью определения частоты использования органов управления проводят наблюдения за трудовым процессом, в ходе которого учитывают все случаи обращения работающего к органам управления. Полученную информацию представляют в виде таблиц. На основании этих данных в соответствии с нормативами о частоте использования органов управления можно сделать вывод о том, какие органы управления должны быть расположены в оптимальной зоне моторного поля. При необходимости более подробного анализа и учета последовательности обращения к органам управления целесообразно составить матрицу связей.

Для определения усилия, требующегося для перемещения органа управления, применяют пружинные динамометры и тензоизмерительные устройства. Пружинными динамометрами определяют сопротивление рычагов, кривошипных рукояток, маховиков, штурвалов. С этой же целью можно использовать и тензометрические устройства. Тензодатчики устанавливают в рукоятки, подсоединенные к инструменту, органам управления и т.п.

Затем проводят сопоставительный анализ. Для этого значения измерительных параметров рабочего места с учетом степени важности и частоты их использования сравнивают с соответствующими величинами параметров, установленными нормативными документами. После этого определяют степень рациональности размещения органов управления, средств отображения информации в зависимости от степени важности и частоты их использования в соответствии с требованиями ГОСТ 12.2.032-78 и ГОСТ 12.2.033-78.

В случае необходимости уточнения соответствия параметров рабочего места антропометрическим признакам значения измеренных параметров рабочего места сопоставляют с антропометрическими признаками [17]. Вследствие того, что в современной научной и справочной литературе представлены в основном статические* антропометрические признаки, предлагаемая система измерения изучаемого параметра основана только на этой группе признаков.

Важное значение имеет оценка рабочего места самим работающим. Для получения соответствующих данных проводят опрос работающих. Опрос можно проводить путем раздачи и сбора анкет или интервьюированием. В последнем случае получают больше конкретных данных.

5.7 Организация обслуживания рабочих мест.

Организация рабочего места – это формирование производственной среды для работника, его вещественное окружение. Организация же обслуживания рабочего места связана с установлением системы взаимодействия какого-либо рабочего места и работника, занятого на нем, с другими рабочими местами и работниками, которые призваны обеспечивать его бесперебойную и качественную работу.

Организация обслуживания рабочего места близка по характеру к кооперации труда. И здесь и там имеет место взаимодействие между рабочими местами. Различие между ними состоит в том, что при кооперации взаимодействуют работники, технологически связанные выполнением определенной работы. При обслуживании рабочего места такой прямой связи нет. Здесь вспомогательные службы помогают работникам выполнять свои производственные функции независимо от того, в каком технологическом процессе работники заняты.

Для того, чтобы лучше уяснить особенности такого взаимодействия, необходимо рассмотреть виды или функции обслуживания рабочих мест и их структуру. Структура обслуживания образуется из:

- обслуживания средств труда, - предполагает ремонт и межремонтное обслуживание основного и вспомогательного оборудования, хранение, выдачу и поддержание в работоспособном состоянии технологической и организационной оснастки, транспортное обеспечение работ по ремонту оборудования и др.
- обслуживания предметов труда, - состоит из работ по обеспечению рабочих мест сырьем, материалами, полуфабрикатами, по комплектованию,

хранению и транспортировке их, по проведению стартового контроля качества материалов, сырья, получаемых стороны, промежуточного и финишного контроля качества изделий.

- обслуживания работника – складывается из проведения мероприятий по охране труда и технике безопасности, обеспечению нормальных санитарно-гигиенических условий на рабочем месте. Может быть организовано медицинское обслуживание, общественное питание и т.п.

Состав видов обслуживания и его объем должны быть обоснованы и соответствующим образом организованы.

В содержание работ по осуществлению ремонтного обслуживания оборудования входит составление дефектных ведомостей – документа, в котором излагается подробный перечень всех ремонтных работ по видам оборудования.

Межремонтное обслуживание оборудования включает в себя профилактические его осмотры с целью установления состояния отдельных узлов и частей машин и механизмов по обеспечению безопасности и устранение выявленных неисправностей.

Поддержание в рабочем состоянии, хранение и выдача технологической и организационной оснастки предполагает выполнение работ по инструментальному обслуживанию рабочих мест, которое складывается из получения и рационального хранения инструмента, выдачи или доставки его к рабочим местам, обмен вышедшего из строя инструмента, его восстановление.

Транспортные и погрузочно-разгрузочные работы на предприятии обеспечивают перемещение из одного подразделения в другое и между рабочими местами предметов труда, оборудования, готовых изделий и связанные с этим их погрузку и разгрузку.

Контрольная функция обслуживания направлена на осуществление контроля качества сырья, материалов, готовых изделий.

Функции обслуживания непосредственно работников заключаются в создании на рабочих местах соответствующих санитарно-гигиенических и других условий, о чем было сказано выше.

Чтобы организовать обслуживание рабочего места в соответствии с требованиями НОТ, необходимо решить следующие четыре взаимосвязанные группы вопросов:

1. установить, в каких видах обслуживания нуждается данное рабочее место и его работник;
2. по каждому виду обслуживания определить физическую норму обслуживания, обосновать его объем и срок;
3. определить регламент обслуживания, его график с указанием времени, последовательности и периодичности обслуживания;
4. персонифицировать обслуживание, т.е. закрепить виды обслуживания за определенными исполнителями или подразделениями.

Физическая норма обслуживания может быть представлена разными показателями. Для сырья, материалов – это может быть объем их разовой доставки или величина их неснижаемого запаса на рабочем месте. Для межремонтного обслуживания - указываются виды работ и их продолжительность, для ремонтных работ может быть указан вид ремонта и его продолжительность.

Регламент обслуживания для каждого вида обслуживания также может иметь свой вид. В одном случае этот может быть указание на периодичность обслуживания, в другом случае может быть указано конкретное время обслуживания.

Таким образом, хорошо организованным будет такое обслуживание, при котором работники, рабочее место которых обслуживают, знают, кто их обслуживает, в каком объеме и когда, а работники, которые обслуживают, знают, кого они обслуживают, в каком объеме и в какое время. Все это должно быть зафиксировано в организационных документах.

Научная организация обслуживания рабочих мест достигается путем соблюдения некоторых принципов. Основные из них – системность, комплексность, плановость, предупредительность, своевременность, надежность, оперативность, экономичность.

Системность – принцип заключается в том, что организация обслуживания должна быть продумана досконально, здесь не должно быть второстепенных вопросов. При системном подходе важно точно сформулировать цель работы, а она состоит в том, что работа по обслуживанию должна быть подчинена потребностям обслуживаемых рабочих мест.

Комплексность состоит в том, что необходимо организовать в равной степени хорошо все виды обслуживания. Если при высоком уровне обслуживания по одним функциям будут упущения по другим, то в целом система обслуживания не будет отвечать своим требованиям. Комплексная проработка организации обслуживания означает ее всесторонность, охват всех вопросов обслуживания по всем производственно значимым функциям обслуживания. полнота обслуживания достигается согласованностью по времени всех видов обслуживания.

Плановость обслуживания означает, что оно должно быть частью внутрипроизводственного планирования. Планирование обслуживания необходимо проводить заблаговременно, регулярно, в строго определенные и обоснованные промежутки времени.

Предупредительность обслуживания означает такую его организацию, которая не допускает остановки производства из-за несвоевременного выполнения работ по обслуживанию рабочего места. Предупредительность – это заблаговременность обслуживания, основанная на расчетах ресурсов работы оборудования и отдельных его частей, на расчетах запасов сырья на рабочем месте, необходимых для бесперебойной работы.

Чтобы достигнуть предупредительности обслуживания, предметы переменного оснащения рабочего места комплектуются заранее: к началу работы все необходимое должно находиться на рабочем месте.

Своевременность состоит в строгом соблюдении установленного регламента обслуживания. Все должно делаться вовремя, в установленный срок. От этого зависит четкость работы обслуживаемого рабочего места.

Надежность обслуживания – это такое его качество, которое достигается системой дублирования, подстраховки на случай непредвиденных нарушений в выполнении функций обслуживания. Надежность обслуживания – это признак высокой его организации.

Оперативность заключается в способности системы обслуживания быстро реагировать на непредвиденные сбои в обслуживании и устранять недостатки.

Экономичность. Принцип экономичности обеспечивается использованием наиболее совершенных технологий обслуживания и установлением величины трудовых и материальных затрат на основе научно обоснованных нормативов для расчета таких затрат.

Практика показывает, что недостатки в организации обслуживания являются причиной примерно двух третей всех внутрисменных потерь рабочего времени. Чем полнее и совершеннее система обслуживания, тем более организованно протекает процесс труда и эффективнее используется рабочее время.

Существуют разные системы организации обслуживания:

- при децентрализованной системе функции обслуживания выполняются либо самими работниками на каждом рабочем месте, либо специальными вспомогательными работниками, имеющимися в каждом подразделении.

Преимущества системы состоят в автономности подразделений, недостатки – в том, что вспомогательный персонал используется с низкой эффективностью, т.к. в автономном подразделении практически невозможно иметь набор всех необходимых работников-специалистов и при децентрализованной системе

довольно трудно обеспечивать нормальную и стабильную занятость всех вспомогательных работников.

- централизованная система обслуживания создает возможности для организации эффективного использования вспомогательного персонала, эффективность достигается за счет создания на базе крупного подразделения или предприятия специализированных участков по выполнению разных работ.

Преимущества – высокие возможности маневрирования персонала, улучшаются возможности для организации строго внутрипроизводственного планирования работ по обслуживанию, что повышает качество обслуживания. Недостатки состоят в том, что для реализации своих достоинств система требует высокой организации труда и производства.

- смешанная система, при которой одна часть функций обслуживания осуществляется централизованно, а другая часть – децентрализованно. В этой системе сохраняются достоинства и недостатки обеих выше рассмотренных систем. Чем выше удельный вес централизованных работ, тем может быть выше эффективность обслуживания рабочих мест.

Критерием для выбора оптимальной системы обслуживания рабочих мест должен быть минимум затрат рабочего времени и материальных расходов на обслуживание при высоком качестве последнего.

На предприятиях различают также формы организации обслуживания рабочих мест:

- дежурное обслуживание – обслуживание по вызову.
- планово-предупредительное обслуживание – обслуживание по планам-графикам.
- стандартное обслуживание – наиболее совершенная форма, проводится в строго регламентированном порядке по стандартным расписаниям и стандарт-планам.

Разработку организации обслуживания рабочих мест целесообразно проводить в следующей последовательности:

- устанавливается состав и объем работ по обслуживанию в целом для подразделения;
- выделяются работы по обслуживанию, которые целесообразно передать основным работникам;
- исходя их состава и объема работ рассчитываются нормы затрат труда вспомогательных работников для обслуживания рабочих мест;
- состав и объем работ по обслуживанию распределяются между вспомогательными работниками с учетом функционального разделения труда между ними и норм затрат труда;
- устанавливаются формы обслуживания и разрабатываются условия их применения;
- рассчитываются физические нормы обслуживания;
- разрабатываются регламенты обслуживания;
- проектируется организация стационарных и передвижных рабочих мест вспомогательных работников.

5.8 Аттестация и рационализация рабочих мест.

Аттестация рабочих мест - это совокупность мероприятий, включающих комплексную оценку каждого рабочего места на его соответствие современным технико-технологическим, организационно-экономическим и социальным требованиям.

Цель аттестации - повышение эффективности производства, качества продукции и рациональное использование основных фондов, трудовых ресурсов на предприятиях на основе выявления лишних и неэффективных рабочих мест, сокращение применения ручного и тяжелого физического труда, повышение содержательности и привлекательности труда, улучшение условий труда и техники безопасности на каждом рабочем месте, повышение культуры производства.

Аттестация рабочих мест проводится специально создаваемыми аттестационными комиссиями на уровне цеха, предприятия. В состав комиссий

включаются - мастера, технологи, экономисты, нормировщики, бригадиры. Для замеров факторов, формирующих условия труда на рабочих местах, привлекаются специалисты санитарных станций.

Аттестация рабочих мест предполагает определение:

-*технико-технологического уровня* (оценивается прогрессивность оборудования и технологического процесса, оснащенность рабочих мест);

-*организационно-экономического уровня* (рациональность планировки, прогрессивность норм труда, загрузка рабочего);

-*условий труда и техники безопасности* (интегральная оценка условий труда, состояния техники безопасности).

По результатам аттестации выявляются рабочие места, которые:

а) *соответствуют* установленным требованиям и считаются аттестованными;

б) *не отвечают* прогрессивным организационно-техническим условиям, но могут быть доведены до уровня этих требований в процессе рационализации;

в) *не соответствуют* нормативным требованиям, не аттестованы, подлежат ликвидации.

Рационализация рабочих мест представляет собой совокупность организационно-технических мероприятий, разработанных на основе проведения аттестации и направленных на совершенствование действующих рабочих мест и улучшение их использования.

Разрабатываемые мероприятия по рационализации рабочих мест должны быть ориентированы:

- на выявление резервов повышения производительности труда на каждом рабочем месте и в каждом производственном подразделении;

- выбор наиболее эффективных инвестиций на рационализацию, модернизацию и техническое перевооружение рабочих мест, реконструкцию действующих предприятий;

- улучшение условий труда на каждом рабочем месте, повышение уровня обоснованности применения соответствующих льгот и компенсаций на рабочих местах.

Первым этапом работ по аттестации является учет рабочих мест. Для обеспечения полноты и достоверности учета на каждое рабочее место заводится *«Паспорт рабочего места»*, который состоит из разделов, отражающих *характеристику*: рабочего места и занятых на нем исполнителей, а также выводы и мероприятия по его рационализации, оборудования и технологической оснастки, трудового процесса, организации рабочего места, условия труда, использования сырья и материалов, исполнителей, организационно-технических мероприятий по результатам аттестации рабочих мест.

Порядок работы по учету, паспортизации и аттестации рабочих мест определяется приказом по предприятию, в котором устанавливаются сроки проведения этой работы по структурным подразделениям и предприятию в целом, составы общезаводской и цеховых комиссий, ответственность функциональных служб и подразделений и конкретных должностных лиц за сроки и качество проведения работы.

Этому этапу предшествует большая подготовительная деятельность, которую проводят технологи и экономисты по труду:

- уточняются наименования, границы и подчиненность цехов, участков и отдельных рабочих мест;

- уточняются и приводятся в соответствие с фактическим состоянием планировки цехов и участков;

- проводится обучение лиц, осуществляющих аттестацию;

- уточняются и разрабатываются нормативы, необходимые для аттестации, а также изготавливаются «Паспорта рабочих мест».

Основными источниками информации для составления паспорта служат:

- *фактические данные*, полученные в результате непосредственного анализа производственного оборудования и трудового процесса на рабочем

месте, соответствия исполнителей требованиям, предъявляемым к ним рабочим местом и Едиными тариф-но-квалификационными справочниками (ЕТКС);

- технологические карты и карты условий труда на рабочем месте;
- данные замеров факторов, формирующих условия труда на рабочем месте, технико-нормировочная документация и др.

В ходе аттестации каждое рабочее место оценивается комплексно. Фактические значения сравниваются с нормами технологического проектирования, межотраслевыми и отраслевыми нормативами по труду, типовыми проектами организации труда на рабочем месте, а также специально разработанными нормативами. При отсутствии централизованно установленных нормативов целесообразно проводить сравнение с планируемыми на предприятии значениями соответствующих показателей.

При оценке технического уровня рабочего места анализируются срок службы оборудования и техоснастки, уровень сменности и загрузки оборудования. Производимое при этом сравнение фактических данных с нормативными, а также с мировыми аналогами позволяет объективно оценить состояние оборудования и технологической оснастки.

Условия труда на рабочем месте оцениваются на основании сравнительного анализа показателей, характеризующих санитар-но-гигиенические и психофизиологические факторы. Набор конкретных показателей должен проводиться в ходе предварительного изучения и отражать те факторы, которые оказывают наиболее существенное влияние на формирование условий труда на рабочем месте. При этом фактические значения показателей факторов, формирующих условия труда, сравнивают с действующими нормами и ГОСТами.

По завершении аттестации рабочих мест по структурным подразделениям и по предприятию в целом *проводится технико-экономический анализ*, в ходе которого:

а) рассматриваются результаты оценки рабочих мест и предложения по их совершенствованию;

б) устанавливается реальная потребность в каждом рабочем месте на основе утвержденных планов производства, анализа технологических процессов и результатов аттестации;

в) выявляются технические, материальные и финансовые возможности предприятия для проведения рационализации рабочих мест;

г) рассчитываются экономические эффекты от доведения рабочих мест до нормативного уровня и необходимые для этого затраты. Таким образом, аттестация и рационализация рабочих мест позволяет выявить:

- рабочие места, не соответствующие прогрессивным требованиям, стандартам, условиям организации труда;

- рабочие места, где применяется малоквалифицированный ручной и тяжелый физический труд либо труд в неблагоприятных для здоровья человека условиях.

При проведении этой работы проверяется обоснованность применения различных льгот по условиям труда, уровень действующих норм материальных и трудовых затрат, выявляются недостатки в организации производства и труда. Все это позволяет в процессе рационализации получить без дополнительных затрат значительный экономический эффект за счет ликвидации морально и физически устаревших рабочих мест и высвобождения производственных площадей, перераспределения материальных и трудовых ресурсов с малоэффективных рабочих мест на более эффективные.

Тема 6. Психофизические основы трудовой деятельности

6.1. Производственная среда и ее воздействие на организм и работоспособность человека.

Производственная среда - это пространство, в котором осуществляется трудовая деятельность человека. В производственной среде, являющейся частью техносферы, формируются негативные факторы, которые существенно отличаются от негативных факторов природного характера. Производственная среда (среда обитания) формируется из следующих элементов:

- 1) предметы труда;
- 2) средства труда (инструмент, технологическая оснастка, машины и др.;
- 3) продукты труда (полуфабрикаты, готовые изделия);
- 4) энергия (электрическая, пневматическая, химическая, тепловая и др.);
- 5) природно-климатические факторы (микроклиматические условия труда - температура, влажность и скорость движения воздуха);
- 6) растения, животные;
- 7) персонал.

Промышленная площадка предприятия разделяется на предзаводскую, производственную, подсобную и складскую зоны. В предзаводской зоне размещают здания, в которых располагаются заводоуправление, центральная заводская лаборатория, медпункт, столовая и др. Производственная зона обычно занимает центральную часть площадки - в ней размещаются здания основных производств, к которым примыкают здания подсобной зоны, в них располагаются электростанции, котельные, очистные сооружения и др. Складская зона должна находиться рядом с дорогами.

Промышленные здания по назначению разделяются на основные, подсобные (инструментальные, ремонтно-механические, экспериментальные и др.), обслуживающие (подстанция, котельные, компрессорные и т.д.), транспортные (гаражи, депо), складские (хранение сырья, готовой продукции,

горючих материалов и др.). Их располагают с подветренной стороны от предзаводской зоны.

Условия труда - это совокупность факторов производственной среды и трудового процесса, оказывающих влияние на здоровье и работоспособность человека в процессе труда.

Условия труда, как известно, разделяются на 4 класса: оптимальные, допустимые, вредные (с подразделением на 4 степени вредности) и опасные (экстремальные).

Производственный микроклимат и его воздействие на организм человека

Гигиеническое нормирование параметров микроклимата
производственных помещений

Нормы производственного микроклимата установлены системой стандартов безопасности труда ГОСТ 12.1.005-88 "Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны" и СанПиН 2.24.548-96 "Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений". Они едины для всех производств и всех климатических зон с некоторыми незначительными отступлениями.

В этих нормах отдельно нормируется каждый компонент микроклимата в рабочей зоне производственного помещения: температура, относительная влажность, скорость воздуха в зависимости от способности организма человека к акклиматизации в разное время года, характера одежды, интенсивности производимой работы и характера тепловыделений в рабочем помещении.

Для оценки характера одежды (теплоизоляции) и акклиматизации организма в разное время года введено понятие периода года. *Различают теплый и холодный период года. Теплый период года характеризуется среднесуточной температурой наружного воздуха $+10^{\circ}\text{C}$ и выше, холодный - ниже $+10^{\circ}\text{C}$.*

При учете интенсивности труда все виды работ, исходя из общих энергозатрат организма, делятся на три категории: легкие, средней тяжести и

тяжелые. Характеристику производственных помещений по категории выполняемых в них работ устанавливают по категории работ, выполняемых 50% и более работающих в соответствующем помещении.

К легким работам (категории 1) с затратой энергии до 174 Вт относятся работы, выполняемые сидя или стоя, не требующие систематического физического напряжения (работа контролеров, в процессах точного приборостроения, конторские работы и др.). Легкие работы подразделяют на категорию 1а (затраты энергии до 139 Вт) и категорию 2б (затраты энергии 140 - 174 Вт).

К работам средней тяжести (категория 2) относят работы с затратой энергии 175-232 Вт (категория 12а) и 233-290 Вт (категория 2б). В категорию 2а входят работы, связанные с постоянной ходьбой, выполняемые стоя или сидя, но не требующие перемещения тяжестей, в категорию 2б - работы, связанные с ходьбой и переноской небольших (до 10кг) тяжестей (в механосборочных цехах, текстильном производстве, при обработке древесины и др.).

К тяжелым работам (категория 3) с затратой энергии более 290 Вт относят работы, связанные с систематическим физическим напряжением, в частности с постоянным передвижением, с переноской значительных (более 10кг) тяжестей (в кузнечных, литейных цехах с ручными процессами и др.).

Принципиальное значение в нормах имеет отдельное нормирование каждого компонента микроклимата: температуры, влажности и скорости движения воздуха. В рабочей зоне должны обеспечиваться параметры микроклимата, соответствующие оптимальным и допустимым микроклиматическим условиям.

Оптимальные микроклиматические условия - такие сочетания параметров микроклимата, которые при длительном и систематическом воздействии на человека обеспечивают сохранение нормально функционального и теплового состояния организма без проявления напряжений реакций терморегуляции, т.е.

создают ощущение теплового комфорта и предпосылки для высокого уровня работоспособности.

Допустимые микроклиматические условия при длительном и систематическом воздействии на человека могут вызвать проходящие и быстро нормализующиеся отклонения в функциональном и тепловом состоянии организма и напряжения реакций терморегуляции, не выходящие за пределы физиологически приспособленных возможностей. При этом не возникает нарушений состояния здоровья, но могут наблюдаться дискомфортные теплоощущения, ухудшение самочувствия и понижение работоспособности.

В производственных цехах металлургической, машиностроительной промышленности и др., где имеет место большое выделение или значительны размеры отапливаемых помещений, можно ориентироваться на допустимые нормы, но с соблюдением требований в отношении организации режимов труда и отдыха, использованием средств профилактики как перегревания, так и переохлаждения организма.

Параметры микроклимата сильно влияют на жизнедеятельность, самочувствие и здоровье человека. Для производственных условий в большинстве случаев характерно одновременное действие на организм человека нескольких факторов, причем их совместное действие может быть как отрицательным, так и положительным. Так, увеличение скорости воздуха ослабляет неблагоприятное действие повышенной температуры и усиливает действие пониженной. Повышение влажности воздуха усугубляет действие и повышенной и пониженной температур. Следовательно, в одних случаях сочетание метеорологических факторов создает благоприятные условия для нормального протекания жизненных функций организма, а в других случаях - неблагоприятное.

Параметры температуры, влажности и скорости движения воздуха регламентируются с учетом тяжести физического труда (легкая, средней тяжести, тяжелая работа), исходя из величин теплопродукции. При легкой работе

разрешается несколько более высокая температура и меньшая скорость движения воздуха, чем при работах средней тяжести и тяжелой. Категория работ устанавливается на основе общих энергозатрат организма, а при характеристике помещений по категории выполняемых в них работ ориентируются на работы, в выполнении которых принимают участие 50% и более работающих в них лиц.

Учитывается также сезон года. При этом выделяются следующие периоды: теплый, холодный и переходный.

В настоящее время утверждены санитарные нормы производственного микроклимата, особенности которых заключаются в следующем: *в теплый период года верхние границы допустимой температуры даны не только для постоянных, но и для непостоянных рабочих мест, где рабочие могут находиться до 50% рабочего времени или 2ч непрерывно.*

Оптимальным условиям микроклимата в оба сезона года удовлетворяет относительная влажность воздуха 40-60%.

Допустимая влажность воздуха не должна превышать 75%, а летом она дается в зависимости от температуры воздуха.

Обеспечение санитарных норм направлено на предупреждение перегревания или переохлаждения работающих в условиях конвекционного, радиационного тепла или низких температур.

Для выявления соответствия нормируемых (требуемых параметров микроклимата фактическому состоянию воздушной среды в рабочей зоне проводят измерение реальных параметров (температуры, влажности, скорости движения воздуха). Для измерения температуры применяют в основном ртутные и спиртовые термометры. Влажность воздуха в рабочей зоне в большинстве случаев измеряют психрометрами. Скорость воздуха в рабочее время измеряют анемометрами (чашечные, индукционные, электрические и др.).

Создание оптимальных условий труда на рабочем месте

Организация и улучшение условий труда на рабочем месте является одним из важнейших резервов производительности труда и экономической

эффективности производства, а также дальнейшего развития самого работающего человека. В этом главное проявление социального и экономического значения организации и улучшения условий труда.

Для поддержания длительной работоспособности человека большое значение имеет режим труда и отдыха. Под рациональным физиологически обоснованным режимом труда и отдыха подразумевается такое чередование периодов работы с периодом отдыха, при котором достигается высокая эффективность общественно - полезной деятельности человека, хорошее состояние здоровья, высокий уровень работоспособности и производительности труда.

Важной организационной предпосылкой рационального сменного режима труда является *устранение вызванных случайными перебоями производственного процесса простоев и штурмовщины.*

После установления нормального производственного процесса сменный режим труда и отдыха рабочих становится фактором ритмизации труда, эффективным средством предупреждения утомления работающих.

Рациональная организация труда на рабочем месте связана с такой проблемой, как правильная организация работы в течение всей недели, что обеспечивается систематической научной организацией производства.

Для поддержания длительной работоспособности человека имеет большое значение не только суточный и недельный режим труда и отдыха, но и месячный, поэтому законодательством о труде предусмотрен еженедельный непрерывный отдых продолжительностью не менее сорока двух часов. А рациональный годовой режим труда и отдыха обеспечивается ежегодным отпуском.

Для создания оптимальных условий труда на рабочем месте необходимо, чтобы на предприятии были установлены оптимальные показатели этих условий для каждого вида производства, состоящие из данных, характеризующих производственную среду.

Для получения доступа к работе все принимаемые должны проверить состояние здоровья, т.е. пройти медицинский профотбор.

Профилактика перегрева и переохлаждения организма

Борьба с неблагоприятными влияниями производственного микроклимата осуществляется с использованием мероприятий технологического, санитарно-технического и медико-профилактического порядка.

В профилактике вредного влияния высоких температур инфракрасного излучения ведущая роль принадлежит технологическим мероприятиям.

К числу мероприятий технологического характера относится замена кольцевых печей туннельными в кирпичном, фарфорово-фаянсовом производстве, при сушке форм стержней в литейном производстве, применение штамповки вместо поковочных работ, индукционный нагрев металлов токами высокой частоты.

К группе санитарно-технических мероприятий относятся средства локализации тепловыделений и теплоизоляции, направленные на снижение интенсивности теплового излучения и тепловыделений оборудования. Тепловыделения в рабочую зону от нагретых поверхностей и парогазотрубопроводов значительно снижаются при покрытии их теплоизоляционными материалами (стекловата, асбестовая мастика, асботермит). Уменьшению тепlopоступления в цех способствуют также мероприятия, обеспечивающие герметичность оборудования. Плотно подогнанные дверцы, заслонки, блокировка закрытия технологических отверстий с работой оборудования - все это значительно снижает выделение тепла от открытых источников. Значительно уменьшается теплоизлучение и поступление конвекционного тепла в рабочую зону путем применения экранов, которые по характеру действия разделяются на теплопоглолительные, теплоотводящие и теплоотражательные.

Отражательные экраны используются для локализации тепловыделений от поверхности печей, покрытия наружных поверхностей кабин постов управления, кранов.

Для теплопоглощительных экранов используют различные виды стекла: силикатное - для защиты от источника с температурой 700° С; органическое стекло - для защиты от источника с температурой 900° С.

Теплоотводящие экраны, представляющие собой полые стальные плиты, в которых циркулирует вода или водовоздушная смесь, обеспечивают температуру на наружной поверхности экрана не выше 30-35° С.

Для снижения температуры воздуха на рабочих местах в горячих цехах большую роль играет рациональная вентиляция. При этом температура и скорость движения воздуха зависят от времени года, категории работ и интенсивности теплового излучения.

Воздушные души способствуют увеличению отдачи тепла телом человека путем конвекции и испарения.

Организационные и медико-профилактические мероприятия

Важным фактором, способствующим повышению работоспособности рабочих горячих цехов, является рациональный режим труда и отдыха. Режим труда разрабатывается применительно к конкретным условиям работы. При этом определяется общая продолжительность отдельных периодов отдыха. Частые короткие перерывы более эффективны для поддержания работоспособности, чем редкие, но продолжительные.

Существенное значение для профилактики перегревания имеет питьевой режим. В горячих цехах при выполнении физической работы, в условиях продолжительного (50% и более) инфракрасного облучения, когда влагопотери превышают 3.5-5л за смену, должна применяться охлажденная (до 15-20° С) подсоленная газированная вода с добавлением солей калия, водорастворимых витаминов.

Мероприятия по профилактике неблагоприятного воздействия холода должны предусматривать задержку тепла - предупреждение выхолаживания производственных помещений, подбор рациональных режимов труда и отдыха, использование СИЗ и мероприятия по повышению защитных сил организма. Санитарными нормативами регламентируется устройство ворот, проемов - воздушных завес, шлюзов, используется двойное застекление окон, теплоизоляция полов, стен. При нефиксированных рабочих местах и работе на открытом воздухе в холодных климатических зонах организуются специальные помещения для обогрева.

С целью профилактики охлаждения и повышения устойчивости к воздействию холода рекомендуется закаливание организма путем проведения гидропроцедур, воздушных и солнечных ванн, физических упражнений.

6.2. Изменение работоспособности в зависимости от факторов производственной среды.

Каждый из рассмотренных факторов внешней производственной среды характеризуется определенным показателем или их совокупностью и оказывает то или иное воздействие на состояние человека, его работоспособность. Некоторые факторы непосредственно влияют на здоровье человека и его работоспособность. Это, прежде всего, технико-технологические и санитарно-гигиенические факторы. Другие

1 Здесь мы встречаемся с заслуживающим внимания положением: условия труда являются элементом организации труда, но в то же время сама организация труда представляется одним из факторов, определяющих условия труда. Это подчеркивает многогранность понятия «условия труда».

Факторы, такие, например, как эргономические, эстетические, социально-психологические, оказывают косвенное воздействие на человека через изменение его настроения, мотивации деятельности.

При превышении нормируемых уровней каждый из санитарно-гигиенических факторов неблагоприятен для здоровья и работоспособности человека. Если же одновременно действуют несколько неблагоприятных факторов внешней среды, то они взаимно усиливают вредное воздействие каждого из них.

Длительное систематическое воздействие таких санитарно-гигиенических факторов, как шум, вибрация, загазованность, запыленность, излучения, повышенная или пониженная по сравнению с нормами температура окружающего воздуха, ведут к появлению стойких нарушений функционального состояния организма работающих, к профессиональным заболеваниям, инвалидности. Поэтому соблюдение нормальных, а еще лучше - комфортных условий труда является важным требованием НОТ.

Изучение действия каждого из названных факторов, влияющих на формирование условий труда, имеет большое значение для управления ими. Но, в конечном итоге, для каждого конкретного предприятия важна интегральная, обобщающая оценка совокупного воздействия всех факторов,

Микроклимат определяется совокупностью четырех параметров: температурой, влажностью, скоростью движения воздуха и интенсивностью теплового излучения в служебном или производственном помещении. По каждому из этих параметров для разных видов труда установлены санитарно-гигиенические нормы. Однако важна именно совокупность параметров, так как одинаковая температура воздуха при разной его влажности и скорости движения оказывает разное влияние на состояние организма.

Шум - распространенный фактор внешней производственной среды, он складывается из многих звуков различного характера, частоты и громкости. Вообще-то не всякий шум неблагоприятен. Есть уровни шума, на которые обычно человек не обращает внимания. Но после превышения некоторого порога шум становится неблагоприятным фактором: он может отвлекать внимание, заглушать, мешать работе, а при определенных значениях становится

причиной заболеваний, временной потери трудоспособности и даже инвалидности.

Шумы различаются характером (шум морского прибоя и шум работающего компрессора, даже будучи одинаковыми по громкости, оказывают разное влияние на человека), частотой (высоко-, средне- и низкочастотные шумы, измеряемые в герцах) и громкостью (интенсивностью или уровнем звукового давления, измеряемым в децибелах).

Вибрация - сотрясение, механические колебания, которые вызываются работающим оборудованием, механизированными инструментами, транспортом. Различают местную вибрацию, воздействующую на ограниченные участки человеческого тела, и общую, оказывающую влияние на весь организм человека. Общая вибрация вызывается сотрясением пола, на котором установлено вибрирующее оборудование. Местная вибрация возникает от работы с ручными вибрирующими механизмами.

Вибрация измеряется частотой колебаний в герцах и амплитудой в миллиметрах. *Высокие значения частоты и амплитуды вибрации крайне неблагоприятны для здоровья человека.*

Некоторые технологические процессы связаны с выделением в воздух пыли и паров, представляющих собой взвешенные в нем частицы твердого (пыль) или жидкого вещества (аэрозоли), а также газов, что приводит соответственно к запыленности и загазованности воздушной среды. Санитарными нормами установлены предельно допустимые концентрации (ПДК) в мг/л или г/м³ для каждого вида пылей, аэрозолей и газов.

Освещенность - один из важных факторов условий труда, который влияет на способность глаза разделять объекты и их детали. Недостаточная освещенность, вызывая повышенное напряжение мышечного аппарата глаз, приводит к преждевременному утомлению. Она снижает зрительные раздражения, а вместе с ними и уровень возбуждения в мозге, что приводит к торможению центральной нервной системы и появлению чувства

сонливости, расслабленности, снижению внимания со всеми вытекающими отсюда последствиями.

Большую опасность для работников представляют производственные излучения и магнитные поля, если они превышают санитарно-гигиенические нормы. Среди излучений выделим инфракрасное, ультрафиолетовое, магнитное и ионизирующее, или радиационное.

Эргономические и эстетические факторы оказывают воздействие на человека и его работоспособность через создание эмоционального производственного фона. Значительно приятнее, легче и продуктивнее работать на хорошо обустроенном рабочем месте, оснащенном современным удобным и эффективным оборудованием, с эстетически выразительным внешним видом машин, механизмов, инструмента, помещений, рабочей одежды.

Эстетика в санитарные нормы прямо не вписывается. Но существуют Межотраслевые требования и нормативные материалы по научной организации труда, которые должны учитываться при проектировании новых и реконструкции действующих предприятий, разработке технологических процессов и оборудования. В них сформулированы эргономические и эстетические требования к проектируемому оборудованию и архитектурно-строительному проектированию промышленных предприятий, направленные на создание благоприятной эргономической и эстетической производственной среды.

Организационные факторы оказывают непосредственное влияние на работоспособность, так как связаны с дополнительным расходом физической и нервной энергии или с их экономией в зависимости от тех или иных организационных решений. Рациональное разделение и кооперация труда, хорошая организация рабочих мест и их обслуживания, эффективные приемы и методы труда, научно обоснованные нормы, режимы труда и отдыха и хорошо продуманные другие элементы организации труда, технологических процессов и управления создают организационный комфорт на производстве, повышают

настроение людей, стимулируют работоспособность. Плохая организация производства, в том числе низкая организация труда и управления, необоснованные нормы затрат труда повышают нервозность у персонала, вызывают непроизводительные затраты рабочего времени, преждевременное утомление, снижение сопротивляемости организма человека к другим неблагоприятным производственным факторам.

Материальные условия не требуют особых пояснений. К ним относятся организация оплаты труда: применяемые на предприятии формы и системы заработной платы, доплаты и надбавки к тарифному заработку, условия премирования. Уровень оплаты труда для большинства населения страны определяет и его материальное благосостояние, возможности для полноценного питания и удовлетворения других материальных и духовных потребностей. От этого, как и от других рассмотренных выше факторов, зависит здоровье человека, его настроение, работоспособность.

Хозяйственно-бытовые факторы также определяют уровень комфортности на предприятии, а в связи с этим они влияют на настроение людей, величину затрат труда на обслуживание рабочего места, затрат времени на личные надобности, на питание во время рабочей смены и на удовлетворение других хозяйственно-бытовых нужд.

Социально-психологические факторы определяются особенностями персонала предприятия. Состав работающих, их структура, уровень подготовленности и квалификации, совокупность интересов и ценностных ориентаций - все это формирует морально-психологический климат на предприятии и влияет на работоспособность людей. Выражается это в уровне стабильности персонала, его сплоченности, характере взаимоотношений между группами работников и между отдельными лицами как по вертикали (начальник - подчиненный), так и по горизонтали (между смежными подразделениями и отдельными работниками, не подчиненными друг другу), настроениях, уровнях дисциплины труда и общественной активности.

Среди этих факторов выделим прежде всего демографическую структуру персонала, т.е. его половозрастной состав. Замечено, что однополый персонал менее эффективен разнополого. Большое влияние на состояние коллектива, его настроения оказывает и возрастной состав персонала: преобладание определенных возрастных групп накладывает отпечаток на поведение людей на предприятии. Необходимы целенаправленные меры по изменению демографической структуры персонала в нужном направлении.

Социальная структура персонала определяется его составом по образованию, уровню квалификации, производственному стажу и стажу работы на данном предприятии, семейному положению, национальности и другим показателям. Формированию социальной структуры персонала предприятия необходимо уделять должное внимание путем ее изучения и проведения службами управления персоналом и руководством предприятия соответствующей кадровой политики.

Стиль руководства, преобладающий на предприятии, также оказывает влияние на состояние отношений между работниками. Известны стили: авторитарный, «волевой», не терпящий возражений; бюрократический, уделяющей большее значение форме, нежели содержанию принимаемых решений; демократический, основанный на учете различных мнений, и др. Преобладание авторитарного и бюрократического стилей руководства неблагоприятно сказывается на состоянии коллектива, вызывая излишнюю напряженность в отношениях между людьми. Анализ отношений, формирующихся под воздействием стилей руководства, должен подсказать правильные решения по формированию руководящего состава предприятия.

Совокупность интересов и ценностных ориентаций работников определяется многими из вышеназванных факторов.

Существуют три направления совершенствования условий труда:

1) минимизация воздействия некоторых факторов, таких, например, как шум, вибрация, загазованность, запыленность, ионизирующие излучения, опасность получения механических травм;

2) максимизация таких факторов, как эргономическая, эстетическая и организационная комфортность на рабочих местах, моральнопсихологический климат в коллективе, безопасность труда, хозяйственно-бытовая обустроенность на производстве и др.;

3) оптимизация таких факторов, как освещенность, микроклимат, демографическая и социальная структура персонала, материальные условия труда и др.

Конкретные меры по улучшению условий труда необходимо рассматривать по каждому из факторов, на них воздействующих.

По группе санитарно-гигиенических факторов рекомендуется следующая последовательность, а точнее, иерархия работ, направленных на снижение их вредного воздействия на человека:

- *главным направлением должно быть совершенствование машин, механизмов, технологических процессов до такого уровня, чтобы они, сохраняя или приумножая свои функциональные возможности, перестали быть источником вредностей или снизили бы уровень вредного действия на окружающую среду до предусмотренных санитарно-гигиеническими нормами величин;*

- *если заменить машины, механизмы и технологические процессы в конкретный момент времени не представляется возможным, то должна быть осуществлена их изоляция или изоляция частей, узлов, являющихся источником вредного воздействия на окружающую среду (шумо-, вибро-, теплоизоляция, радиационная защита и др.);*

- *третьим шагом по защите персонала от вредного влияния санитарно-гигиенических факторов, если первые два шага не могут быть осуществлены или не дают должного эффекта, должно стать ограждение рабочих мест от*

воздействия производственных вредностей или удаление их от источника вредностей;

- как крайняя мера (вынужденная и, по большому счету, временная) - использование средств индивидуальной защиты (противогазы, респираторы, беруши, специальная прорезиненная одежда и др.).

Повышение безопасности труда достигается прежде всего совершенствованием техники и технологии производства, продуманной системой информации об опасности, ограждением опасных для здоровья и жизни людей мест, специальными инструктажами по технике безопасности.

Одной из важных форм работы по созданию на предприятии благоприятных условий труда является проектирование организации труда. При разработке организационных проектов в них должен обязательно входить раздел об условиях труда. Их проектная проработка с учетом стандартов безопасности труда, санитарно-гигиенических норм и других нормативных и руководящих документов по проектированию позволяет предусмотреть меры, обеспечивающие создание на вводимом в строй предприятии благоприятных, здоровых и безопасных условий труда.

6.3. Психофизиологические, санитарно-гигиенические, эстетические требования к организации труда.

Условия труда - это сложное объективное состояние, формирующееся в процессе труда под воздействием взаимосвязанных факторов, влияющих на здоровье и работоспособность человека, на его отношение к работе, степень удовлетворённости и эффективности труда. Создание наиболее благоприятных условий труда на производстве, обеспечивающих высокую работоспособность и сохраняющих здоровье человека - важное направление научной организации труда.

По характеру воздействия на организм человека условия труда (факторы) можно разделить на четыре группы:

1) психофизиологические - обусловленные содержанием труда, психологическим микроклиматом трудового коллектива и отражающие определенное нервно-психическое напряжение работающего;

2) санитарно-гигиенические - характеризующие состояние внешней среды;

3) эстетические - характеризующие внешнее архитектурно-художественное оформление рабочих мест и создающие определенное эмоционально-психологическое состояние работника;

4) социально-психологические - определяют характер межличностных и межгрупповых отношений в коллективе. Рассмотрим данные факторы подробнее.

Понятие "метеорологические условия производственной среды" (микроклимат) включает температуру воздуха, его влажность, движение, барометрическое давление.

Повышенные или пониженные температура и влажность воздуха вызывают дополнительные непроизводительные затраты энергии человека, снижают производительность труда. Систематическое охлаждение и перегревание организма могут привести к различным заболеваниям.

Для создания благоприятного микроклимата на рабочих местах и в производственных помещениях реализуются следующие мероприятия:

- герметизация оборудования, укрывание и изоляция поверхностей испарения жидкостей;

- теплоизоляция источников тепла;

- автоматизация и механизация процессов с избыточным выделением тепла и влаги;

- установка защитных экранов, воздушных завес; охлаждение стен и потолков в "горячих" производствах;

- установка приточно-вытяжных вентиляционных систем, обеспечение кондиционирования воздуха;

- специальный питьевой режим и индивидуальные средства защиты работающих в "горячих" производствах.

Чистота воздушной среды определяется количеством примесей газов, паров, пыли в мг/л и мг/м³, содержащихся в воздухе.

Санитарными нормами для каждого вида примесей установлены предельно допустимые уровни концентрации.

Мероприятия по улучшению состояния воздушной среды:

- замена токсических веществ нетоксическими;
- изоляция источников пыли - газообразования (герметизация оборудования);
- увлажнение воздуха и пылеобразующих веществ;
- гидро- и пневмотранспортировка веществ;
- устройство пыле- и газоотсасывающих устройств;
- осаждение пыли (аэрозолей) в акустическом, электрическом полях;
- применение наиболее рациональных средств и способов уборки помещений;
- озеленение производственных помещений и т. д.

Шум и вибрация являются наиболее распространенными факторами производственной среды, оказывающими вредное воздействие на нервную и сердечнососудистую систему, на работу органов пищеварения, которое повышает кровяное давление, притупляет внимание и приводит к быстрому утомлению.

Вибрация может быть общей (сотрясение пола) и местной (воздействующей на ограниченный участок тела); она вызывает заболевание суставов, нарушение двигательных рефлексов человека.

Снижения интенсивности шума и вибрации можно достичь с помощью следующих мероприятий:

- облицовка стен и потолков звукопоглощающими и звукоизолирующими покрытиями;

- исключение или уменьшение резких изменений давления, вихревых движений в машинах и оборудовании;

- применение пружинных амортизаторов;

- отвод "шумных" цехов за пределы помещений, где работают люди;

- точная подгонка деталей и отладка их работы;

- применение глушителей и индивидуальных средств защиты и т. д.

Освещение производственных помещений является существенным фактором условий труда, так как около 90% информации человек воспринимает посредством зрительного контакта.

Улучшение освещения повышает тонус работников, разгружает их нервную систему, сохраняет работоспособность, увеличивает производительность труда.

Нормы освещенности для производственных помещений устанавливаются в зависимости:

- от точности выполняемых работ;

- размера деталей;

- контрастности между деталью и фоном, источника и характера освещения.

Общие рекомендации для улучшения освещенности производственных помещений:

- наиболее благоприятно для организма естественное освещение, так как солнечный свет содержит ультрафиолетовые лучи, без которых наступает световое голодание. Однако естественное освещение непостоянно в течение суток, года и поэтому дополняется, а в ряде случаев - заменяется искусственным;

- наиболее эффективным является комбинированное освещение - общее и местное, причем важно выбрать оптимальное их сочетание;

- общее освещение должно обеспечивать не менее 20% освещенности рабочей поверхности;

- освещенность рабочей поверхности должна быть одинаковой в течение рабочей смены для поддержания определенного ритма работы;

- на освещенной поверхности не должно быть теней, особенно движущихся;
- следует избегать прямо направленных на глаза или отражающихся источников света;

- для работ, требующих различения цветов и оттенков, предпочтение отдается дневному освещению или освещению люминесцентными лампами соответствующего спектра.

Условия труда - совокупность психофизиологических, санитарно-гигиенических и социально-психологических факторов трудовой деятельности, влияющих:

- на здоровье и работоспособность человека, на его отношение к труду;
- на эффективность производства, уровень жизни и развитие личности.

К условиям труда относятся:

- условия трудового процесса, включая технологию и формы организации труда;

- уровень экономичности используемых технических средств и оборудования;

- условия производственной сферы, микроэкология труда, складывающаяся под воздействием технологических режимов и общего состояния окружающей атмосферы;

- внешнее оформление и комфортность места работы;

- ориентация работников на самоохрану труда при повышении уровня культуры труда.

Цели и задачи технического нормирования.

Под нормированием труда понимается установление меры затрат труда на изготовление единицы продукции (или устанавливается выработка продукции в единицу времени), на выполнение заданного объема работ или обслуживание средств производства в определенных организационно-технических условиях

Техническое нормирование труда в строительстве-это наука, содержанием которой являются исследования затрат труда и времени рабочих и применяемых ими машин и механизмов, проводимые с целью повышения эффективности их труда.

Основные задачи технического нормирования :

1. проектирование производственных норм,
2. анализ потерь рабочего времени,
3. изучение передовых методов труда.

Важнейшей задачей является проектирование производственных норм затрат труда, времени, и материальных ресурсов. Эти нормы служат основой для организации труда рабочих, расчета заработной платы, определения продолжительности выполнения производственных процессов, являются нормативной базой при разработке плановых и сметных норм, различных технико-экономических расчетов. Одновременно нормы используются при оперативном управлении и организации строительного производства.

Исследования затрат рабочего времени и времени использования машин и механизмов, анализ полученных результатов позволяют установить потери рабочего времени, определить причины и соответственно разработать мероприятия по ликвидации этих потерь.

С помощью методов технического нормирования проводится изучение передовых методов и приемов труда при выполнении одних и тех же производственных процессов различными исполнителями на разных объектах. Обработка и анализ полученных данных позволяют выявить наиболее рациональные методы и приемы труда и рекомендовать их к внедрению.

Основная цель нормирования труда - способствовать неуклонному росту производительности труда при оптимальной его интенсивности, равномерном распределении физической и нервно-эмоциональной энергии в течение рабочей смены без ущерба для здоровья трудящихся.

Методы нормирования труда

Проектирование норм труда осуществляется аналитическим методом, который основан на изучении и критическом анализе выполнения нормируемого процесса, его организации и механизации, состояния условий труда на рабочем месте. На основе такого анализа проектируют рациональный способ и организационно-технические условия выполнения работ, способствующие росту производительности труда, исходя из которых разрабатывают нормы труда.

Существуют две разновидности аналитического метода: аналитически-исследовательский и аналитически-расчетный. Различия между ними заключаются в способе определения исходных данных для проектирования норм.

Аналитически-исследовательский метод основан на получении исходных данных путем проведения специальных нормативных наблюдений непосредственно на строительных площадках. Он применяется в массовом и крупносерийном производстве.

Хронометраж - изучение затрат времени на выполнение циклически повторяющихся ручных и машинно-ручных элементов операции

Фотография и самофотография рабочего дня - исследование трудового процесса с целью определения затрат рабочего времени в течение изучаемого периода

Метод моментных наблюдений

Аналитически-расчетный метод базируется на применении установленных ранее научно обоснованных нормативов, расчетных формул, норм-аналогов, технических данных, характеристик и паспортов машин и оборудования, т.е. предусматривает использование разработанных ранее нормативных и технических материалов. Применяется в единичном и мелкосерийном производстве

Аналитически-расчетный и аналитически-исследовательский методы проектирования норм могут применяться как отдельно, так и совместно. Выбор метода проектирования норм следует производить с учетом наиболее целесообразного способа получения исходных данных и сокращения

трудоемкости проектирования. Предпочтение следует отдавать аналитически-расчетному методу, как более экономичному. Этот метод применяется в строительстве в основном для разработки укрупненных норм.

Статистический метод нормирования труда предусматривает расчёт норм на основе анализа статистических данных за предыдущие периоды работы или у других работников.

Принципы распорядка рабочего дня

Организация рабочего дня должна соответствовать основному принципу: “Работа должна подчиняться мне, а не наоборот”. Все принципы можно разделить на 3 группы: правила начала дня, основной части дня и конца дня.

Правила начала дня:

- начинать день с позитивным настроением;
- хорошо позавтракать и без спешки идти на работу;
- начинать работу по возможности в одно и то же время;
- перепроверять план дня;
- вначале решать ключевые задачи;
- приступать к работе без раскачки;
- согласовать план дня с секретарём;
- утром заниматься сложными и важными делами;

Правила основной части дня:

- хорошая подготовка к работе;
- влиять на фиксацию сроков;
- избегать действий, вызывающих обратную реакцию;
- отклонять дополнительно возникающие неотложные проблемы;
- избегать незапланированных импульсивных действий;
- своевременно делать паузы / соблюдать размеренный темп;
- небольшие однородные задачи выполнять сериями;
- рационально завершать начатое;
- использовать временные промежутки;

- *работать антициклично;*
- *выкраивать спокойный час;*
- *контролировать время и планы.*

Правила завершения рабочего дня:

- *завершить несделанное;*
- *контроль за результатами и самоконтроль;*
- *план на следующий день;*
- *домой с хорошим настроением;*
- *каждый день должен иметь свою кульминацию;*

Индивидуальное планирование рабочего дня руководителя (специалиста).

Планирование дня включает в себя определение конкретного действия в заданный момент времени. План на день определяет конечные цели работы в порядке их значимости. Формируется план преимущественно в конце предыдущего дня или в начале планируемого дня.

Реальный рабочий план на день должен состоять из временных блоков, заполненных А-делами, исполнению которых не должны помешать никто и ничто. То, что не предусмотрено, а значит, не запланировано, но все-таки неизбежно наваливается на руководителя, следует вмещать в те временные блоки, в которых запланировано выполнение Б- и В-дел. Тогда уже эти Б- и прежде всего В-дела руководитель может и не выполнять.

Для разработки плана рабочего дня можно воспользоваться методом «Альпы», который предполагает реализацию следующих пяти стадий, базирующихся на использовании основных принципов и правил планирования рабочего времени (данный метод может быть использован и для разработки плана рабочей недели):

Метод включает пять стадий планирования:

- *Составление списка заданий.*
- *Оценка длительности выполнения заданий.*
- *Резервирование времени (в соотношении 60:40).*

- *Принятие решений по приоритетам и перепоручению некоторых дел.*
- *Контроль (учет несделанного).*

Приведем основные доводы в пользу данного метода: Лучший настрой на предстоящий рабочий день. Четкое представление о задачах дня. Преодоление забывчивости. Концентрация на наиболее существенном. Уменьшение объема «бумажной работы». Достижение целей дня.

Выделение более важных и менее важных дел. Принятие решений об установлении приоритетов и перепоручении.

Сокращение помех и нежелательных перерывов. Уменьшение стрессов и нервного напряжения. Ощущение успеха в конце рабочего дня. Повышение удовлетворенности и мотивации. Рост личных результатов.

Выигрыш во времени за счет методичной организации труда. При успешном использовании техники планирования времени и методов научной организации труда вы сможете ежедневно экономить от 10 до 20% вашего времени. Для облегчения работы по планированию и распределению времени целесообразно пользоваться определенными техническими средствами.

6.4. Динамика работоспособности, как основа разработки рационального режима труда и отдыха.

Совместный труд требует единства при распределении труда по времени - по часам суток, дням недели и более длительными отрезками времени.

В процессе труда работоспособность, т.е. способность человека к трудовой деятельности определенного рода, а соответственно, и функциональное состояние организма подвергаются изменениям. Поддержание работоспособности на оптимальном уровне - основная цель рационального режима труда и отдыха.

Режим труда и отдыха - это устанавливаемые для каждого вида работ порядок чередования периодов работы и отдыха и их продолжительность. Рациональный режим - такое соотношение и содержание периодов работы и

отдыха, при которых высокая производительность труда сочетается с высокой и устойчивой работоспособностью человека без признаков чрезмерного утомления в течение длительного времени. Такое чередование периодов труда и отдыха соблюдается в различные отрезки времени: в течение рабочей смены, суток, недели, года в соответствии с режимом работы предприятия.

Установление общественно необходимой продолжительности рабочего времени и распределение его по календарным периодам на предприятии достигаются при разработке правил, в которых предусматривается порядок чередования и продолжительность периода работы и отдыха. Этот порядок принято называть режимом труда и отдыха. Один из основных вопросов установления рациональных режимов труда и отдыха - это выявление принципов их разработки.

Таких принципов три:

- 1) удовлетворение потребности производства;*
- 2) обеспечение наибольшей работоспособности человека;*
- 3) сочетание общественных и личных интересов.*

Первый принцип заключается в том, что при выборе оптимального режима труда и отдыха требуется определить такие параметры, которые способствуют лучшему использованию производственных фондов и обеспечивают наибольшую эффективность производства. Режимы труда и отдыха строятся применительно к наиболее рациональному производственному режиму с тем, чтобы обеспечить нормальное течение технологического процесса, выполнение заданных объемов производства, качественное и своевременное проведение планово-профилактического ремонта и осмотра оборудования при сокращении его простоев в рабочее время.

Второй принцип гласит, что нельзя строить режимы труда и отдыха без учета работоспособности человека и объективной потребности организма в отдыхе в отдельные периоды его трудовой деятельности. В целях учета физиологических возможностей человека (в рамках установленных законом

предписаний по охране труда и продолжительности рабочего времени) следует разрабатывать такой порядок чередования времени труда и отдыха, определять такую их длительность, которые обеспечивали бы наибольшую работоспособность и производительность труда.

Третий принцип предполагает, что режим труда и отдыха должен быть ориентирован на учет и обеспечение в определенной степени удовлетворения личных интересов трудящихся и отдельные категорий работников (женщин, молодежи, учащихся и т.д.).

Таким образом, при выборе оптимального режима труда и отдыха нужен комплексный социально-экономический подход. Целью подобного подхода является полная и всесторонняя оценка его оптимизации с точки зрения учета личных и общественных интересов, интересов производства и физиологических возможностей человека.

В связи с этим следует отметить, что научно обоснованным режимом труда и отдыха на предприятиях является такой режим, который наилучшим образом обеспечивает одновременное сочетание повышения работоспособности и производительности труда, сохранение здоровья трудящихся, создания благоприятных условий для всестороннего развития человека.

Трудовой кодекс о режиме труда и отдыха.

Согласно основам трудового законодательства (раздел IV и раздел V ТК РФ) рабочая неделя не может превышать при нормальных условиях - 40 часов, при вредных и особо вредных - 36 часов, для подростков - 24 часа.

Рабочая неделя может быть пятидневная с двумя выходными днями и шестидневная с одним выходным днём.

Продолжительность смены устанавливается предприятием: при 40-часовой неделе - 8 часов; при 36-часовой неделе - 6 часов.

Накануне праздничных дней продолжительность работы должна составлять не больше шести часов.

Продолжительность еженедельного отдыха должна быть не менее 42 часов.

Тема 7. Основы технического нормирования труда

7.1 Содержание и цели нормирования труда.

В процессе труда объективно возникает необходимость установления норм, относящихся к различным аспектам выполняемых работ. Зачатки нормирования труда свойственны любому целесообразно организованному трудовому процессу. Нормы устанавливаются, исходя из объективно обусловленных нормативов. Поэтому процесс нормирования в первую очередь следует рассматривать, как установление норм на основе нормативов.

С ростом технического и организационного уровня производства усложняется структура и расширяется состав норм труда, усиливается взаимосвязь функций нормирования и планирования. Так с появлением возможности многостаночного обслуживания возникла необходимость в норме обслуживания; с внедрением бригадной формы организации труда - нормы численности и состава кадров. Задачи повышения обоснованности планов потребовали необходимости нормирования трудоемкости по стадиям трудового процесса, по стадиям и уровням (этапам) планирования.

Сущность нормирования состоит в определении необходимых затрат труда на производство единицы продукции (единицы работы) при запроектированных организационно-технических условиях. Однако установление норм и нормативов нельзя сводить только к нормированию времени.

Нормирование труда - это вид деятельности по управлению производством, задачей которого является установление необходимых затрат и результатов труда, а также необходимых соотношений между численностью работников различных групп и количеством единиц оборудования. Это означает, что нормы должны соответствовать наиболее эффективным для условий конкретного участка вариантам технологического процесса, организации труда, производства

и управления. Иными словами, нормы труда должны способствовать наилучшему использованию трудовых и материальных ресурсов производственных подразделений.

В общем случае содержанием работы по нормированию труда является:

1. анализ производственного процесса, разделение его на части;
2. выбор оптимального варианта технологии и организации труда;
3. расчет норм в соответствии с особенностями технологических и трудовых процессов;
4. их внедрение и последующая корректировка по мере изменения организационно-технических условий.

Нормирование труда является важнейшим звеном как технологической и организационной подготовки производства, так и оперативного управления им.

Целью нормирования является обеспечение производства продукции, работ, услуг с минимальным количеством рабочих. При этом первой и главной задачей при реализации этой цели является достижение высокой эффективности производства за счет интенсификации работы. Второй задачей нормирования является достижение синхронизированного выполнения всех производственных операций на различных технологических стадиях производства.

7.2 Функции и объекты нормирования труда.

Нормы труда являются основой планово-организационных расчетов. Обоснованность любого плана зависит от качества норм затрат труда. Они позволяют установить сроки продолжительности, численность работников, количество оборудования, определить максимальный объем выпуска продукции производства в целом, каждого из цехов и подразделений, рассчитывать загрузку оборудования, фонд заработной платы, себестоимость продукции. Правильно установленная норма становится эталоном рациональной организации труда и производства.

Нормы являются основой для формирования системы стимулирования. Роль норм труда в стимулировании эффективной производственной деятельности определяется прежде всего тем, что необходимые затраты труда должны устанавливаться на основе выбора наиболее эффективных вариантов технологического и трудового процессов. Значение норм в стимулировании эффективной производственной деятельности вытекает из того, что на их основе устанавливается объем ресурсов, необходимых для выполнения планового задания. Поскольку все системы стимулирования основаны на сопоставлении фактических затрат ресурсов с нормативными, обоснованность норм является важнейшим условием эффективной трудовой деятельности.

Нормы труда являются основой для организации заработной платы. Нормы являются основой начисления заработной платы при использовании тарифной системы оплаты труда. Через нормирование труда и заработной платы осуществляется контроль за мерой труда и потреблением. Однако, чем лучше нормы выполняют данную функцию, тем хуже выполняют все остальные. В рационально организованном производстве нормы труда (в сочетании с тарифной системой) должны определять уровень заработной платы, а не наоборот.

Мера затрат труда есть конкретная, выраженная в рабочем времени величина количества затрат труда определенного качества.

В литературе и на практике термины «норма труда» и «норма затрат труда» часто используются как синонимы, тогда как первый из них значительно шире второго.

Нормы труда – совокупность предписаний, правил, установленных мер, регламентирующих трудовую деятельность.

Норма затрат труда – это количество труда, которое необходимо затратить на качественное выполнение заданной работы в определенных организационно-технических условиях.

Норма затрат труда определяет величину и структуру необходимых затрат труда на выполнение определенной работы и является эталоном, с которым сравниваются фактические затраты в целях определения их рациональности.

Также в рыночной экономике можно выделить следующие функции норм труда:

- внутрифирменное и внутрипроизводственное планирование;
- оптимальная организация труда;
- установление нормального уровня производительности труда;
- организация оплаты труда;
- социальная защита работников от чрезмерно высокой интенсивности труда;
- организация управления трудом.

Разнообразие видов трудовой деятельности людей обуславливает разнообразие объектов нормирования труда. Выделяют две группы объектов нормирования труда: первая группа - те что характеризуются преимущественно затратами рабочего времени, вторая группа - те, что характеризуются преимущественно затратами рабочей силы

Универсальной мерой труда и наиболее применяемым объектом его нормирования является рабочее время. Оно нормируется на разных уровнях и разными видами норм. На государственно-правовом уровне рабочее время нормируется с одной стороны, для обеспечения определенного количества труда, необходимого обществу для его нормальной жизнедеятельности, а с другого - для соблюдения прав человека на сохранение здоровья, отдых и всесторонне развитие (что предусматривает наличие свободного времени). В Украине такая норма рабочего времени устанавливается относительно рабочей недели и составляет 40 часов при нормальных условиях труда. В законодательном порядке норма рабочего времени сокращается при работе во вредных условиях, а также для определенных категорий работников (несовершеннолетние, инвалиды, беременные женщины)

На микроэкономическом уровне нормирование рабочего времени приобретает вид установления нормы времени на осуществление конкретных производственных операций по отдельным микроэлементам.

Своеобразной формой нормирования рабочего времени является установление необходимой численности персонала.

Ко второй группе объектов нормирования труда принадлежат установление объема работ, зоны обслуживания, а также норм затрат физической и нервной энергии.

При нормировании объема работы он устанавливается в виде нормированного задания, как правило в натуральных показателях, на смену, месяц, год и т.д.

В промышленности распространенным объектом нормирования труда является зона обслуживания. Она определяется количеством средств производства, эффективную работу которых может обеспечить один работник или бригада.

Затраты физической и нервной энергии работников наименее исследованы среди всех других объектов нормирования. Они могут характеризоваться темпом работы, мерой занятости работников на протяжении рабочего времени, показателями утомленности и т.д.

Таким образом, объекты нормирования труда очень разнообразны и сложны. Они требуют применения сложных и трудоемких методов анализа для установления научно обоснованных норм.

7.3 Виды норм труда и их обоснование.

Нормы можно классифицировать по:

1. уровню дифференциации производственных процессов (нормы на отдельные операции, стадии производственного процесса и на процесс в целом);

По степени укрупнения выделяют *дифференцированные (элементные), укрупненные, комплексные* нормы:

- Дифференцированные (элементные) нормы времени – нормы времени, установленные на основе дифференцированных нормативов на элементы операции. Эти нормы рассчитываются на приемы, отдельные комплексы приемов и являются наиболее точными, отражающими все условия и возможности производства.

-Укрупненные нормы труда устанавливаются на изделие, технологический процесс в целом, на определенный объем работы. Укрупненными могут быть нормы времени, обслуживания, численности.

- Комплексной называется норма времени (выработки), рассчитанная на конечный укрупненный измеритель, характеризующий комплекс взаимосвязанных работ. (1 куб.м кладки, 1 кв.м поверхности, 1 куб. м древесины). Такие нормы устанавливаются на различные работы в строительстве, лесной, нефтеперерабатывающей, угольной промышленности и др.

2. элементам, входящим в состав изделий (на деталь, на комплекс деталей, узел, изделие);

3. сфере применения (местные, отраслевые, межотраслевые);

4. периоду действия (временные, условно-постоянные, разовые, сезонные);

5.методу установления (технически обоснованные, опытно-статистические).

Существуют 3 группы норм по труду:

Единые нормы – применяют для нормирования труда на одинаковых работах на предприятиях одной или нескольких отраслей.

Типовые нормы – применяют для нормирования труда на одинаковых наиболее распространенных работах с типовыми технологией и организацией труда, достигнутыми большинством предприятий.

Местные нормы – разрабатываются и применяются в одном конкретном хозяйстве или группе хозяйств одного сельскохозяйственного района, носят временный характер и действуют до тех пор, пока не будет установлена и рекомендована единая или типовая норма труда.

По сфере применения выделяют: межотраслевые, отраслевые, местные нормы.

По сроку действия выделяют: условно-постоянные (постоянные при определенных организационно-технических условиях), временные (на период освоения новой продукции или нового трудового процесса, действуют 3-6 месяцев), разовые (на единичный заказ), сезонные (в сезонных производствах).

Обоснование нормы труда составляет выбор оптимального значения норм трудового и технологического процессов. Выбор наилучшего варианта норм труда осуществляется на основе критерия оптимальности. Это показатель, который в результате решения какой-либо задачи принимает экстремальное значение (минимальное или максимальное).

На предприятиях используется система норм труда, отражающих различные стороны трудовой деятельности. Наиболее широкое применение получили нормы времени, обслуживания, численности, управляемости, выработки, результатов труда.

7.4 Нормы времени, выработки, обслуживания, численности, производительности оборудования.

Норма времени (Нвр) – это величина затрат рабочего времени, устанавливаемая для выполнения единицы работы работнику или бригаде соответствующей квалификации в определенных организационно-технических условиях. Норму времени, установленную на операцию или единицу изделия, называют нормой штучного времени.

Норма обслуживания (Нобс) – это количество производственных объектов, которые работник или бригада соответствующей квалификации обязаны обслужить в течение единицы рабочего времени в определенных организационно-технических условиях. Такие нормы применяются для нормирования труда основных рабочих многостаночников, вспомогательных рабочих.

Норма времени обслуживания (Нвр.о) – это количество времени, необходимое в определенных организационно-технических условиях для обслуживания в течение смены единицы оборудования, 1 м 2 производственной площади и т.д.

Норма численности (Нч) – это установленная численность работников определенного профессионально-квалификационного состава, необходимая для выполнения конкретных производственных функций или объема работ в определенных организационно-технических условиях.

Норма управляемости (Нупр) – определяет количество работников, которое должно быть непосредственно подчинено одному руководителю.

Норма выработки (Нвыр) – это установленный объем работы, который работник или бригада соответствующей квалификации обязаны выполнить в единицу рабочего времени в определенных организационно-технических условиях. Норма выработки является величиной, обратно пропорциональной норме времени. Она устанавливается, как правило, в массовом и крупносерийном производстве, где на каждом рабочем месте выполняется одна или несколько операций.

Нормированное задание – это установленный состав и объем работ, который должен быть выполнен одним или группой работников за определенный период времени (смену, месяц).

Под технически обоснованной нормой понимается норма, установленная инженерно-экономическим расчетом, на основе проектирования рационального технологического процесса и организации труда, предусматривающая эффективное использование средств производства и самого труда.

Нормы, установленные с учетом опыта нормировщика или мастера либо на основе аналогичных работ, без изучения и анализа производственных возможностей, технических и экономических расчетов относятся к опытно-статистическим нормам.

Нормативы по труду – это руководящие, справочные материалы, содержащие исходные данные и рассчитанные величины для установления норм труда применительно к определенным организационно-техническим условиям производства. При изменении этих условий нормативы необходимо пересматривать, уточнять, чем достигается постоянный их прогрессивный уровень.

В структуру нормы времени включают только необходимые затраты, к которым относят подготовительно-заключительное время (Тпз), оперативное время (Топ), время обслуживания рабочего места (Тобс), время на отдых и личные надобности (Тотд) и время регламентированных перерывов, вызванных технологией и организацией производственного процесса (Тп.т). Все составные части нормы времени определяются в одних и тех же единицах.

При определении продолжительности отдельных элементов нормы времени учитываются следующие нормообразующие факторы:

- тип производства,
- характер технологического и трудового процесса,
- число станков,
- обслуживаемых одним рабочим,
- число деталей,
- обрабатываемых за один цикл,
- периодичность повторения и длительность производственного процесса.

7.5 Методы технического нормирования труда.

Техническое нормирование труда представляет собой систему установления технически обоснованных норм времени, т. е. необходимых затрат времени на качественное выполнение определенной работы.

Методы нормирования труда. Методы нормирования труда делятся на аналитические и суммарные.

Аналитические методы предполагают установление норм на основе анализа конкретного трудового процесса, проектирования рациональных режимов работы оборудования и приемов труда рабочих, определения норм по элементам трудового процесса с учетом специфики конкретных рабочих мест и производственных подразделений.

Суммарные методы устанавливают нормы без анализа конкретного трудового процесса и проектирования рациональной организации труда, т. е. на основе опыта нормировщика (так называемый опытный метод) или на основе статистических данных о выполнении аналогичных работ (статистический метод). Нормы, установленные с помощью суммарных методов, обычно называют опыт-но-статистическими. Такие нормы не позволяют эффективно использовать производственные ресурсы и должны заменяться нормами, установленными аналитическими методами.

Аналитические методы классифицируют по следующим трем признакам:
степени дифференциации трудового процесса — дифференци-рованные и укрупненные;

методике получения исходных данных — исследовательские и нормативные;

характеру зависимости норм труда от факторов, влияющих на их величину — прямые и косвенные.

Дифференцированные методы предполагают детальное расчлене-ние трудового процесса на элементы (до трудовых движений и дей-ствий), исследование факторов, влияющих на продолжительность каждого элемента, проектирование нового состава, последователь-ности и длительности выполнения элементов операции с учетом передового производственного опыта. Эти методы применяются в условиях, когда требуется высокая точность нормирования трудо-вых операций, обусловленная частой их повторяемостью.

Укрупненные методы устанавливают необходимое время на основе типовых норм или эмпирических формул путем расчленения трудового процесса до комплексов приемов и операций.

Исследовательские методы предполагают получение исходной информации путем наблюдений.

Нормативные (аналитически-расчетные) методы предполагают получение норм на основе нормативов.

Прямые методы предполагают расчет нормы на основе установления функциональных зависимостей величины норм от трудоемкости соответствующих работ.

Косвенные методы предполагают установление статистических зависимостей норм от факторов, косвенно влияющих на трудоемкость соответствующих работ.

Нормы, установленные на основе аналитических методов, называют обычно технически обоснованными или научно обоснованными. Изучение затрат времени производится методом непосредственных замеров и методом моментных наблюдений.

Метод непосредственных замеров затрат времени применяется для более полного изучения процессов труда и получения данных, характеризующих приемы и методы исполнения работы, а также последовательности ее отдельных элементов. Недостатки метода — это проведение большого числа замеров, значительная трудоемкость обработки полученных данных и невозможность изучения одним наблюдателем действий больших групп рабочих или оборудования.

Метод моментных наблюдений основан на регистрации и учете затрат времени работы и перерывов, имевших место в период наблюдения, и определения на основании этих данных удельного веса и абсолютных значений затрат времени. Положительными сторонами этого метода являются: простота проведения наблюдений; незначительная трудоемкость, затрачиваемая на

обработку полученных результатов; оперативность, обеспечивающая получение требуемых данных в короткие сроки; возможность изучения одним наблюдателем затрат времени больших групп рабочих и оборудования; возможность прерывать процесс без снижения точности результатов.

В зависимости от назначения, степени охвата и детализации затрат времени применяются следующие виды наблюдений:

хронометраж — разновидность изучения затрат рабочего времени путем наблюдения отдельных многократно повторяющихся элементов операции;

фотография использования времени, включающая фотографии рабочего времени, времени использования оборудования и производственного процесса.

По объекту наблюдения и формам организации труда на изучаемых рабочих местах различают следующие виды наблюдений:

индивидуальный, если наблюдение производится за работой одного рабочего или работой одной машины;

групповой, когда наблюдение ведется за работой нескольких рабочих, каждый из которых занят выполнением отдельной работы, или за работой нескольких машин;

бригадный — при наблюдении за работой бригады рабочих, занятых выполнением общей, технологически связанной работы на одном рабочем месте;

многостаночный, если наблюдение производится за работой одного рабочего, занятого обслуживанием нескольких машин;

маршрутный — при наблюдении за работой рабочего, перемещающегося по определенному маршруту, или за работой нескольких рабочих, далеко расположенных друг от друга, вследствие чего наблюдатель обходит изучаемые рабочие места по заранее установленному маршруту.

7.6 Факторы, влияющие на нормы труда

К перспективным направлениям теоретических и методологических разработок в области нормирования и организации труда, на мой взгляд, можно отнести следующие:

- подготовка новых методик и нормативных материалов по труду применительно к содержанию трудовых функций и обязанностей работников в условиях внедрения новых технологий, оборудования, форм организации трудовых процессов, производства и управления;

- расширение применения аналитических методов измерения меры труда, изучения и проектирования трудовых процессов по различным группам работников и профессиям на основе микроэлементных норм, а также более широкого использования современной техники, вычислительных средств и математических методов обработки результатов исследований с корректировкой моделей расчетов;

- совершенствование аналитических методов изучения и измерения нормы труда с использованием системы КОНТ (комплексного обоснования норм труда), сущность, которой заключается в одновременном учете всех факторов, характеризующих производство и исполнителя, оптимизации технологических и трудовых процессов, а также затрат труда;

- развитие теории интенсивности труда и методов ее применения в целях установления норм трудовых затрат равной напряженности при соблюдении принципов социальной справедливости;

- научное обоснование совершенствования организации труда на рабочем месте.

Сущность комплексного обоснования заключается в одновременности анализа факторов, характеризующих производство и исполнителя нормируемой работы, оптимизации технологических и трудовых процессов и уровня затрат труда.

Этот процесс методологически представляется в виде этапов технического, и технологического, организационного и физиологического социального и

правового, в конечном итоге экономического обоснования устанавливаемых норм затрат труда на выполнение той или иной работы.

Технические факторы - это параметры технологического процесса, оборудования, инструмента, приспособлений, технические требования к качеству продукции и т.п. Основной задачей технического обоснования норм труда является оптимизация режимов работы оборудования и инструментов, заключающаяся в выборе таких условий осуществления технологического процесса, которые обеспечивают наиболее высокую производительность труда и эффективное использование материальных элементов производства - оборудования технологической оснастки и т. п. при обеспечении заданных параметров качества продукции.

Организационные факторы - это характеристики организации трудовых процессов работников, в том числе организации рабочих мест (их планировки, оснащения), систем и видов обслуживания, методов и приемов труда и др.

Психофизиологические факторы характеризуют влияние трудовых процессов на организм работников (затраты физической и умственной энергии, степень утомления и т. п.). Эти показатели необходимо учитывать при установлении норм труда, и, прежде всего норм времени и нормативов на отдых и личные надобности в течение рабочей смены.

Санитарно-гигиенические факторы определяют условия производственной среды (уровень освещенности рабочих мест, температуры воздуха, шума, вибрации и др.) и условия труда на рабочем месте, которые влияют на затраты труда работников. Эти условия регламентируются соответствующими документами и нормативами.

Социальные факторы отражают три важнейшие характеристики: качественный профессионально - квалификационный уровень персонала, отношение работников к труду, социальные условия труда.

Правовые факторы - это продолжительность рабочего времени, формы взаимоотношений работодателя и работника и т. д.

В условиях рыночной экономики, когда целью управления производством в целом является удовлетворение спроса на выпускаемую продукцию (товар) и обеспечение ее полной реализации, а экономической задачей - получение прибыли (дохода), повышается значимость структурных факторов, в значительной мере влияющих на установление производственно необходимых норм затрат труда. Структурные факторы - это изменения производственной программы по составу и соотношению различных видов продукции в связи с изменениями спроса и предложений на рынке товаров (услуг).

Экономические факторы - это, как правило, итоговые показатели эффективности производства, которые должны учитываться при установлении норм труда. К ним можно отнести такие факторы, как степень использования оборудования и фонда рабочего времени, расход материалов и т. п., а также объемы имеющихся производственных ресурсов, например количество единиц оборудования при установлении норм обслуживания и численности //3//.

При разработке нормативов по труду обосновываются типизированные и определенным способом усредненные рациональные решения применительно к различным значениям и сочетаниям факторов. При этом обосновывается и степень укрупнения разрабатываемых нормативов, градация факторов, макеты и таблицы, поправочные коэффициенты и в целом, методология проектирования нормативных материалов.

Таким образом, комплексно обоснованной должна стать вся система норм и нормативов по труду, разрабатываемая и используемая на предприятии в современных условиях полной экономической и организационной самостоятельности.

7.7 Роль нормирования труда в условиях рыночной экономики

При переходе к рыночной экономике можно отметить объективную необходимость повышения роли нормирования труда как одного из существенных звеньев экономического механизма, определяющего

эффективность деятельности предприятий. Поскольку доходы работодателей от основной деятельности предприятий и заработная плата наемных работников прямо зависят от объема произведенной и реализованной продукции, от ее цены и себестоимости, и те, и другие заинтересованы в увеличении количества поставляемых на рынок товаров, расширении их ассортимента, повышении их привлекательности для потребителей как по качеству, так и по цене. Этого можно добиться, лишь используя механизм нормирования труда, нацеленный на повышение его эффективности, т.е. увеличивая результаты труда по отношению к затратам на их достижение. Этим, собственно, и определяется изначальная функция нормирования как процесса установления нормативно обоснованных затрат времени на выполнение единицы конкретной работы.

Практика показывает, что наиболее динамичными, т.е. способными к сокращению* видами ресурсов, являются затраты труда. Как правило, уменьшение их одновременно обеспечивает снижение затрат на единицу продукции и других видов производственных ресурсов (затрат на основные фонды, топливо, энергоносители). В результате существенно снижается себестоимость производства даже при невысокой доле расходов, связанных с оплатой труда. Кроме того, предприятия, сократившие трудовые затраты, могут получить дополнительный доход за счет увеличения объема выпуска продукции при неизменной технической базе и производственных площадях.

Использование прогрессивных норм трудовых затрат становится одним из важнейших условий экономического благополучия предприятия и конкурентоспособности его продукции. Но чтобы нормирование труда выполняло ту роль, которую оно призвано выполнять в рыночной экономике, необходимо в полной мере придать процессу установления норм присущую ему рационализаторскую сущность. Для этого при установлении норм главное внимание нужно уделять поиску рациональных организационно-технических условий, т.е. возможностей использования эффективной техники и технологии, соответствующей им организации трудовых процессов в производстве и

управлении. Многое здесь зависит от постановки работы с персоналом предприятия - проведения систематической целенаправленной учебы кадров, для повышения их квалификации с учетом требований, предъявляемых научно-техническим прогрессом, создания благоприятных условий труда, обеспечения его высокой содержательности, содействия успешной трудовой карьере каждого работника, формирования мотивов и стимулов инициативного отношения к эффективному труду, удовлетворенности им.

Нормирование труда как область экономической, инженерной и социальной деятельности на предприятии - это система средств и методов установления меры труда, необходимой для объективной оценки его эффективности и адекватного уровня его оплаты.

Целью нормирования труда на предприятии является обеспечение эффективного использования его производственного и трудового потенциала, конкурентоспособности выпускаемой продукции на основе целенаправленных усилий по снижению трудовых затрат в результате внедрения достижений науки и передового опыта, своевременного их отражения в нормах.

В условиях рыночных отношений нормирование труда не может ограничиваться текущими задачами, выявлением наиболее эффективных условий производства, их закреплении в нормах и освоением. Необходимо решать перспективные стратегические задачи, такие, как оценка трудовых затрат по общетраслевому уровню, выявление возможности его достижения и снижения, проверка экономической целесообразности снижения трудозатрат при проведении комплекса мер технического и организационного характера. Понятно, что для этого требуется значительное расширение направлений работы в области нормирования, совершенствование нормативной и информационной базы. Рыночные экономические отношения не только усиливают требования к нормированию и нормам, но и создают благоприятные условия для повышения качества нормирования, воздействия его на эффективность производства и труда.

Новые возможности в области нормирования связаны в первую очередь с расширением прав предприятий. Все вопросы нормирования труда теперь полностью стали их прерогативой, они имеют право устанавливать тарифные ставки, решать другие вопросы оплаты труда (размеры премиальных выплат, доплат за неблагоприятные условия труда и др.). Отпала необходимость регулирования оплаты труда путем завышения норм времени, что позволяет вводить нормы на уровне необходимых затрат, которые в полной мере могут выполнять присущие им функции планирования и управления на предприятии, регулирования социально-трудовых отношений между работодателем и наемными работниками.

С переходом на рыночные отношения значительно расширяются возможности использования трудовых норм в управлении не только производством, но и другими сферами деятельности предприятия при решении вопросов загрузки оборудования, разделения труда и кооперации.

Вместе с тем в полной мере должна проявиться роль норм трудовых затрат как гаранта обеспечения нормальной интенсивности труда работников, сохранения их здоровья.

Не менее важным является и то, что происходящие изменения в социально-трудовых отношениях меняют мотивацию и результативность труда как отдельного работника, так и всей совокупности наемных работников.

Тема 8. Характеристика методов технического нормирования

8.1. Рабочее время и схемы его изучения. Классификация затрат рабочего времени; рабочее место, характеристика процесса Правила и техника проведения наблюдений, определение и оформление результатов. Приборы и инструменты, применяемые при нормативных наблюдениях.

Рабочее время субъектов хозяйствования и отдельных исполнителей характеризует эффективность их деятельности, т.е. экономию финансовых, материальных и трудовых ресурсов. Рабочее время представляет ресурс особого рода, который нельзя накопить, его только можно использовать или потреблять.

Рабочее время лежит в основе нормирования, рассматривается с двух сторон: как экономическая категория и как юридическая категория.

Как юридическая категория: *рабочее время* – это установленное в соответствии с законом время, в течение которого исполнитель должен выполнять порученные функции (трудовые обязанности) на предприятии, в организации.

Как экономическая категория: *рабочее время* – это отношения по поводу соблюдения законодательно установленной продолжительности рабочего времени, выполнения обязанностей и производству потребительской стоимости, услуг, информации, т.е. результативность труда.

Как экономическая категория рабочее время выполняет функции: меры стоимости, меры труда, меры продолжительности рабочего дня.

Рабочее время имеет *календарное* и *объемное* измерения.

Календарное измерение рабочего времени осуществляется в месяцах, днях, часах. Определяет время участия работника в общественно-организованном труде.

Объемное измерение рабочего времени выполняется с учетом занятой численности работников в течение определенной продолжительности (человеко-дни).

Различают целодневный и внутрисменный фонды рабочего времени.

Целодневный - это фонд рабочего времени за определенный период в человеко-днях.

Внутрисменный фонд рабочего времени измеряется в часах и минутах.

Классификация рабочего времени исполнителя

Рабочее время для целей нормирования классифицируется в зависимости от его затрат.

В классификации рабочего времени исполнителя выделяют две основных группы затрат времени: время работы и время перерывов.

Время работы (Р) – период времени, в течение которого исполнитель производит действия, связанные с выполняемой им работой, подразделяется на: работу по выполнению производственного задания и работу, не предусмотренную производственным заданием.

Время перерывов (П) – время, в течение которого исполнитель не принимает участия в работе, время перерывов подразделяется на два вида – регламентированные и нерегламентированные перерывы.

Работа по выполнению производственного задания (РЗ) – время, затрачиваемое на подготовку и непосредственное выполнение производственного задания.

Работа, не предусмотренная производственным заданием (НЗ) – время, в течение которого выполняются работы, не свойственные данному исполнителю, не входящие в задание.

Время выполнения производственного задания подразделяется на подготовительно-заключительное, оперативное время и время обслуживания рабочего места.

Подготовительно-заключительное время (ПЗ) – время, затрачиваемое на подготовку себя и средств производства к выполнению производственного задания и его окончание:

- получение наряда, чертежа, инструмента, приспособления, заготовок, сырья, материала и т.п.;
- ознакомление с чертежом, работой;
- получение инструктажа у мастера или технолога о порядке выполнения работы;
- первоначальная установка приспособлений и инструмента, снятие их, наладка и подналадка оборудования;
- сдача готовой продукции в ОТК, остатков сырья и заготовок, инструмента.

Оперативное время – время, затрачиваемое на непосредственное изменение формы, размера или свойства предмета труда и на вспомогательные действия, необходимые для этого изменения. (Может быть машинным и машинно-ручным). Подразделяется на основное и вспомогательное.

Основное время – время, затрачиваемое на непосредственное изменение формы, размера или свойства предмета труда.

Вспомогательное время – время, затрачиваемое на действия, необходимые для осуществления основной работы. Включает: питание машин и аппаратов сырьем, установку и снятие детали, съем готовой продукции, управление оборудованием, смену инструмента, контрольные замеры.

Время обслуживания рабочего места – время, затрачиваемое работником на поддержание чистоты и порядка на рабочем месте, уход за оборудованием в процессе работы. При машинных и машинно-ручных работах подразделяется на время технического и организационного обслуживания.

Время технического обслуживания – время, затрачиваемое на подналадку оборудования в процессе работы, замену износившегося инструмента, заточку, чистку, смазку оборудования.

Время организационного обслуживания – время, затрачиваемое работником на поддержание чистоты и порядка на рабочем месте, включает: раскладку и уборку инструмента, документации, уборку отходов, рабочего места в конце смены, перемещение тары с деталями в пределах рабочего места.

Регламентированные перерывы (П) – время перерывов, установленное нормативными материалами для определенных видов работ, включаемое в состав нормы времени (перерывы на отдых и личные надобности и перерывы организационно-технического характера).

Перерывы на отдых и личные надобности (ОТЛ) используются для отдыха работника в целях поддержания нормальной работоспособности и личной гигиены.

Перерывы организационно-технического характера (ПТ) обусловлены установленной технологией и организацией производства, их особенностями.

Нерегламентированные перерывы (ПН) – перерывы, обусловленные различными неполадками на производстве, вызывающими приостановки производственных процессов. Бывают двух видов: перерывы из-за нарушения производственного процесса и перерывы из-за нарушения трудовой дисциплины.

Перерывы из-за нарушения производственного процесса (ПНТ) – перерывы из-за поломок оборудования, отсутствия сырья, материалов, заготовок, инструмента, энергии и т.п.

Перерывы из-за нарушения трудовой дисциплины (ПНД) – опоздания на работу и преждевременный уход, самовольные отлучки, посторонние разговоры.

Понятие, классификация, сущность, область применения методов нормирования труда.

Метод нормирования – совокупность приемов по

- определению необходимых затрат времени,
- выявлению и учету нормообразующих факторов производства,
- использованию материалов наблюдения,
- проектированию состава и содержания операции,
- разработке нормативов и норм труда.

Классификация методов нормирования труда

1. аналитические:

- аналитически-расчетный,
- аналитически-исследовательский,

2. суммарные:

- опытный,
- статистический,
- метод аналогий.

Аналитический метод – изучение и анализ конкретного трудового процесса:

- разделение на элементы,
- изучение возможностей оборудования,
- изучение рациональности организации рабочего места,
- изучение приемов и методов, условий труда.

Производится расчет необходимых затрат времени на каждый элемент трудового процесса, норм затрат труда на работу (операцию) в целом.

Этапы:

- 1) разделение операции на элементы;
- 2) выявление факторов, влияющих на время выполнения элементов (качество материалов, инструменты и т.д.);
- 3) оценка элементов с точки зрения целесообразности и рациональности выполнения;
- 4) анализ возможности минимизации затрат времени;
- 5) анализ факторов производственной среды, влияющих на работника (темпы работы, санитарно-гигиенические условия);
- 6) проектирование рационального состава операции.

Виды:

- 1) аналитически-расчетный: продолжительность элементов определяется с использованием централизованно разработанных нормативов или по формулам;

2) аналитически-исследовательский: продолжительность элементов определяется на основе изучения операции методом хронометражных наблюдений.

Суммарный метод – установление норм без анализа конкретного трудового процесса.

Норма времени устанавливается в целом на всю нормируемую работу без разделения ее на отдельные составные части, без детального изучения, анализа и расчета.

Виды:

1) опытный – основан на производственной интуиции нормировщика, хорошо знающего особенности выполнения операций, исходя из личного опыта;

2) статистический – основан на анализе статистических данных о затратах труда на эту же работу и норм выработки в прошлые периоды;

3) метод аналогий – учет затрат рабочего времени по аналогичным операциям или работам.

Порядок изучения затрат рабочего времени, используя различные методы. Методы нормативных наблюдений: аналитическо-расчетный метод, метод элементных нормативов, метод микроэлементных нормативов, метод на основе нормативных материалов, аналитическо-исследовательский метод, хронометраж, фотография рабочего дня, фотохронометраж, метод моментных наблюдений.

Основными методами изучения затрат времени являются:

- фотография рабочего дня (индивидуальная и групповая, самофотография, метод моментных наблюдений) – заключается в последовательном фиксировании затрат рабочего времени в течение смены; при этом трудовой процесс расчленяется на крупные элементы – трудовые приемы;

- хронометраж – позволяет более детально изучить какую-либо часть трудового процесса;

- фотохронометраж – соединяет в себе два предыдущих способа.

- Способ моментных наблюдений – регистрируют число моментозатрат рабочего времени, а не абсолютные величины затрат.

- Индивидуальная фотография рабочего времени – это вид наблюдения, при котором измеряют все без исключения затраты времени исполнителя за определенное время работы.

Фотография рабочего времени (ФРВ) проводится с целью:

- выявления потерь рабочего времени, установления их причин и разработки мероприятий по их устранению и совершенствованию организации труда и производства;

- изучения опыта работников, добывающихся лучших результатов труда, и его распространения;

- установления норм обслуживания оборудования и нормативов численности работников;

- разработки нормативов подготовительно-заключительного времени, времени обслуживания рабочего места и времени регламентированных перерывов;

- получении исходных данных для установления норм оперативного времени на ручные работы при единичном и мелкосерийном производствах; выявления причин невыполнения норм.

Фотография рабочего времени состоит из нескольких этапов работы:

- Подготовка к наблюдению

- Наблюдение

- Обработка полученных данных

- Анализ результатов наблюдения

- Разработка предложений по улучшению использования рабочего времени и совершенствованию организации труда.

Наблюдение и измерение затрат рабочего времени ведется путем записи в наблюдательном листе всех действий исполнителя и перерывов в работе в том порядке, в котором они происходят фактически. При этом фиксируется текущее время окончания каждого вида затрат, которое одновременно означает начало следующего вида затрат труда.

После завершения наблюдения при обработке наблюдательного листа определяется продолжительность каждого вида затрат труда путем вычитания предыдущего текущего времени из последующего, указывается продолжительность перекрываемого времени, проставляется соответствующий шифр, предусмотренной классификацией затрат рабочего времени.

После первичной обработки данных по материалам разных наблюдательных листов индивидуальных ФРВ по аналогичным видам работ составляют таблицы одноименных затрат рабочего времени. На основе таких таблиц составляется сводная карта фотографии рабочего дня, в которой суммируются затраты всех наблюдательных листов по каждому шифру и определяются их средние величины на одного исполнителя. По материалам сводных карт проводят анализ результатов наблюдений.

В итоге анализа составляют фактический и проектируемый балансы рабочего времени. В последнем исключают прямые потери и нерациональные затраты рабочего времени, за счет их увеличивают оперативное время. Полученные данные об улучшении использования рабочего времени позволяют определить проектируемый рост производительности труда по этому фактору.

По результатам анализа необходимо разработать меры по устранению выявленных недостатков в использовании рабочего времени и составить план реализации этих мер. В плане указывают перечень мероприятий, сроки их исполнения, ответственных исполнителей, величину необходимых материальных затрат, ожидаемый экономический эффект.

Групповая фотография рабочего времени проводится для одновременного наблюдения за группой работников. Если в группе 2-3 работника и они находятся в поле зрения наблюдателя, наблюдение за использованием ими рабочего времени ведется непосредственно, а запись затрат времени производится поочередно. Если в группе более трех работников и наблюдатель может не успеть зафиксировать их действия, наблюдение ведется путем обхода работников каждые 3-5 минут и фиксацией содержания их действий.

В результате обработки материалов группового наблюдения так же, как и при индивидуальной ФРВ, выявляются потери и нерациональные затраты рабочего времени и разрабатываются предложения по улучшению его использования.

Массовая фотография рабочего времени большого числа работников проводится методом моментных наблюдений. Метод основан на использовании теории вероятности состоит в том, что при наблюдении регистрируются не затраты времени, а число повторений, относящихся к каждой категории затрат рабочего времени. Для этого наблюдателем определяются:

- 1) объем наблюдений – необходимое число моментов, которые с желаемой долей вероятности могут характеризовать структуру затрат рабочего времени;*
- 2) маршрут обхода рабочих мест и неравные промежутки времени начала обходов.*

Наблюдатель, придя в фиксажный пункт, отмечает установленным образом, что происходит в данный момент на рабочем месте. После завершения всех обходов по каждому виду затрат подсчитывается количество моментов, в которых эти затраты зафиксированы, и подсчитываются их удельный вес в общем числе наблюдаемых моментов.

Самофотография рабочего дня проводится самими работниками. При таком методе наблюдения рассчитывать на фиксацию нерегламентированных перерывов рабочего времени и его потерь по вине работника не приходится.

Целью такого наблюдения является выявление потерь рабочего времени не по вине работника.

В наблюдательном листе работник указывает время начала и окончания перерывов в работе, их причины и предложения по устранению потерь рабочего времени. После заполнения наблюдательных листов их собирают. Анализируют и разрабатывают меры по устранению потерь рабочего времени. Самофотография рабочего времени является одной из форм привлечения работников к совершенствованию организации труда.

Фотография времени использования оборудования (ФВИО) проводится теми же методами, что и фотография рабочего дня работников. Целью ФВИО является выявление резервов времени для улучшения использования оборудования, установление норм его производительности и обслуживания.

Порядок изучения затрат рабочего времени, используя различные методы.

**Рабочее время как экономическая категория, его календарное и
объемное измерение**

Рабочее время субъектов хозяйствования и отдельных исполнителей характеризует эффективность их деятельности, т.е. экономию финансовых, материальных и трудовых ресурсов. Рабочее время представляет ресурс особого рода, который нельзя накопить, его только можно использовать или потреблять.

Рабочее время лежит в основе нормирования, рассматривается с двух сторон: как экономическая категория и как юридическая категория.

Как юридическая категория: рабочее время – это установленное в соответствии с законом время, в течение которого исполнитель должен выполнять порученные функции (трудовые обязанности) на предприятии, в организации.

Как экономическая категория: рабочее время – это отношения по поводу соблюдения законодательно установленной продолжительности рабочего

времени, выполнения обязанностей и производству потребительской стоимости, услуг, информации, т.е. результативность труда.

Как экономическая категория рабочее время выполняет функции: меры стоимости, меры труда, меры продолжительности рабочего дня.

Рабочее время имеет *календарное* и *объемное* измерения.

Календарное измерение рабочего времени осуществляется в месяцах, днях, часах. Определяет время участия работника в общественно-организованном труде.

Объемное измерение рабочего времени выполняется с учетом занятой численности работников в течение определенной продолжительности (человеко-дни).

Различают *целодневный* и *внутрисменный* фонды рабочего времени.

Целодневный - это фонд рабочего времени за определенный период в человеко-днях.

Внутрисменный фонд рабочего времени измеряется в часах и минутах.

Методы непосредственных замеров и моментных наблюдений. Цель и способы нормативных наблюдений.

В ходе изучения трудового процесса и его нормирования решаются две задачи: определение фактических затрат времени на выполнение операции и ее элементов; определение структуры затрат времени на протяжении смены (или ее части).

Различают два основных метода изучения затрат рабочего времени: метод непосредственных замеров и метод моментных наблюдений.

Метод непосредственных замеров заключается в непрерывном наблюдении за трудовым процессом, операцией или ее частями и фиксации показаний текущего времени либо продолжительности выполнения отдельных элементов операции.

Достоинства метода:

- подробное изучение процесса труда и использования оборудования;

- получение данных в абсолютном выражении (с, мин, ч) и их высокая достоверность;

- установление фактических затрат рабочего времени за весь период наблюдения, получение сведений о последовательности отдельных элементов работы;

- возможность непосредственного выявления рациональных приемов и методов труда, причин потерь и нерациональных затрат времени;

- возможность привлечения к исследованиям самих работников.

Недостатки метода:

- наблюдения длительны и трудоемки, обработка данных достаточно сложна;

- время наблюдения ограничено, наблюдение нельзя прерывать;

- один наблюдатель, как правило, не в состоянии обеспечить качественное наблюдение и фиксацию результатов более чем по трем - четырем объектам;

- постоянное присутствие наблюдателя оказывает психологическое; воздействие на работника, что может несколько искажать достоверность результатов.

Различают несколько разновидностей метода непосредственных замеров:

- Сплошные замеры (по текущему времени) ведутся путем непрерывной регистрации всех элементов работы в их временной последовательности, в записи фиксируется календарное (текущее) время окончания каждого элемента. Продолжительность элементов операции определяется путем дополнительных расчетов: из показателя текущего времени элемента, длительность которого определяется, вычитают показатель текущего времени предыдущего элемента.

- Выборочные замеры применяются для изучения отдельных элементов работы, операции независимо от их последовательности во времени. В ходе наблюдения фиксируется и в записи сразу отражается продолжительность каждого изучаемого элемента.

- Цикловые замеры используются для изучения элементов операции (действий, движений) небольшой продолжительности (до 1-3 с), когда регистрация каждого из них в отдельности дает слишком большую погрешность.

Метод моментных наблюдений состоит в регистрации и учете количества одноименных затрат рабочего времени в случайно выбранные моменты (в некоторых случаях - через равные промежутки времени). В основе этого метода лежит закон больших чисел, в соответствии с которым «взаимные отклонения частей совокупности поглощаются всей совокупностью, и с достаточно высокой вероятностью по отдельной части можно судить о совокупности в целом».

Достоинства метода:

- один исследователь может наблюдать почти неограниченное число объектов;
- достоверность наблюдения не пострадает, если оно будет прервано, а затем продолжено;
- по оценке специалистов, трудоемкость наблюдения и обработки данных в 5, 10 раз меньше, чем при методе непосредственных замеров, ниже
- физические и нервные нагрузки у наблюдателя;
- наблюдатель не находится постоянно рядом с работником - объектом наблюдения, поэтому не оказывает на него существенного психологического воздействия.

Недостатки метода:

- результатом являются только усредненные данные;
- структура затрат рабочего времени может быть раскрыта не полностью;
- отсутствуют данные о последовательности и рациональности выполнения приемов и операций, нет возможности непосредственно фиксировать причины простоев, потерь, нерациональных затрат рабочего времени.

В зависимости от цели изучения затрат рабочего времени выделяют следующие виды наблюдений:

Хронометраж - изучение периодически повторяющихся операций, подготовительно-заключительной работы, действий по обслуживанию рабочего места.

Фотография рабочего времени - изучение рабочего времени исполнителя, времени использования оборудования в течение смены или её части путем измерения всех видов затрат времени (работы, перерывов), их содержания, последовательности, продолжительности.

Фотохронометраж - сочетание изучения структуры затрат рабочего времени на протяжении смены с помощью фотографии рабочего времени и хронометража отдельных элементов работы.

Самофотография рабочего времени проводится самим рабочим. При этом выявляются и фиксируются только потери рабочего времени, отмечаются причины их возникновения и указываются пути их устранения. В зависимости от количества одновременно наблюдаемых объектов различают индивидуальные, групповые (бригадные), массовые (маршрутные) наблюдения. Индивидуальные наблюдения ведутся за одним рабочим, единице оборудования.

Групповые наблюдения распространяются на нескольких рабочих или несколько единиц оборудования, Массовым считается наблюдение, когда число объектов превышает

Различают следующие способы ведения наблюдений.

Визуальный способ - наблюдение и фиксация затрат времени производится непосредственно наблюдателем с помощью стрелочно-циферблатных приборов времени - часов с секундной стрелкой, одно - и двухстрелочных секундомеров со шкалой циферблата в 60 делений, каждое из которых обозначает 1 с, или в 100 делений, соответствующих 0,01 мин.

Существуют хронографы, печатающие замеры цифрами под управлением наблюдателя.

Имеются разработки, позволяющие использовать ЭВМ для изучения затрат рабочего времени, например система автоматизированного сбора и обработки

данных хронометража, включающая выносную клавиатуру (пульт), с помощью которой посылаются сигналы о фиксажных точках наблюдения; ЭВМ, в памяти которой регистрируются и впоследствии обрабатываются данные хронометража; диктофон, на который исследователь записывает качественные характеристики трудового процесса.

Автоматический способ наблюдения подразумевает использование кино - и видеосъемки, промышленного телевидения, осциллографии и г. п.

- Киносъемка

- Видеозапись

Использование промышленного телевидения (возможно, в сочетании с видеозаписью) позволяет дистанцировать наблюдателя от объекта наблюдения, исключить влияние присутствия наблюдателя на работника, трудовой процесс которого изучается.

Организация нормативных наблюдений.

Исследование строительных процессов с целью проектирования производственных норм на новые виды работ, проверки и определения уровня выполнения действующих норм, выявления размеров и причин потерь рабочего времени, изучения передовых методов и приемов труда производится методами технического нормирования.

Это исследование заключается в проведении нормативных наблюдений за выполняющими строительный процесс рабочими, звеньями или бригадами рабочих, за работой строительных машин и механизмов.

Нормативное наблюдение представляет собой разовое (длительность не менее полусмены) изучение строительно-монтажного процесса. В результате которого должны быть получены: описание конкретных организационно-технических условий, в которых протекал изучаемый процесс; обоснованные данные о характере и размерах затрат рабочего времени, а также данные о количестве произведенной за время наблюдения продукции по каждому элементу и процессу в целом.

Нормативные наблюдения слагаются из следующих работ: описания характеристики процесса; замеров рабочего времени рабочих или времени использования машин; замеров продукции, произведенной за время наблюдения; первичной обработки результатов наблюдений.

В результате нормативных наблюдений получают показатели затрат труда на единицу продукции, сопровождаемые характеристикой производственных условий, относящихся к соответствующим показателям. Ввиду многообразия видов строительных процессов и целей их исследования в строительстве используется несколько видов нормативных наблюдений.

Техническое нормирование располагает традиционными способами исследования затрат рабочего времени, освоенными и применяемыми на практике десятилетиями. К ним относятся фотоучет, хронометраж и технический учет *Фотоучет* — вид нормативных наблюдений, применяемых для сплошных размеров (по текущему времени) всех видов затрат времени при осуществлении строительных и монтажных процессов.

Хронометраж — вид наблюдений, применяемый для сплошных или выборочных замеров затрат времени при изучении кратковременных элементов или циклических процессов.

Техноучет — визуальное наблюдение по укрупненной номенклатуре элементов (с разделением всех затрат на две группы — нормируемые и ненормируемые затраты) характеризуется групповой записью времени и труда при точности записи времени 5—10 мин. При этом затраты времени фиксируются графически, а число рабочих отмечается цифрами. Продукция замеряется на главный измеритель рабочего процесса по окончании наблюдения.

Техноучет применяется только для проверки уровня выполнения норм. Невысокая точность записи времени предполагает одновременное проведение нескольких наблюдений за разными звеньями рабочих, выполняющих работу на близко расположенных рабочих местах

Нормативные наблюдения различаются по цели исследования, способу наблюдения, характеру учета затрат рабочего времени и точности учета этих затрат. Приведена классификация нормативных наблюдений по этим признакам.

Наряду с совершенствованием этих широко известных способов нормирования в последние годы разрабатываются и внедряются в строительстве новые способы наблюдения — киносъемка, осциллография, моментные наблюдения и др.

Киносъемка — вид нормативного наблюдения, используемого для проектирования норм и элементных нормативов затрат труда и выявления передовых его методов на 1 наиболее массовых работах, особенно с небольшой продолжительностью операций. При киносъемке на киноленте фиксируется в динамике ход выполнения нормируемого процесса. Продолжительность трудовых операций определяют подсчетом числа кадров, на которых зарегистрировано выполнение каждой операции.

Осциллография находит применение в исследовании влияния трудового процесса на организм человека, состояния условий труда, степени загрузки рабочих органов машин.

Моментные наблюдения используются для изучения степени использования сменного фонда рабочего времени. Они позволяют охватить наблюдением одновременно большое количество исследуемых объектов и в короткие сроки получить достоверные данные о степени загрузки по времени машин и рабочих.

Алгоритм установления норм.

Нормативное исследование, проводимое в целях проектирования норм труда, осуществляется в несколько этапов.

1. Организация исследовательской группы — для проведения нормативных исследований создаются специальные группы работников, в состав которых входят несколько инженеров или техников-исследователей в зависимости от

количества подлежащих нормированию процессов и от необходимого объема исследования.

2. Предварительное ознакомление с исследуемым процессом – исследовательская группа в порядке предварительного ознакомления с нормируемым процессом должна всесторонне изучить всевозможные источники:

- СНиПы и ГОСТы, технические условия на производство и приемку данных работ, каталоги строительных машин, проекты производства работ, рабочие чертежи, правила охраны труда, технологические карты, производственные нормы и расценки на аналогичные работы и т.д.;

- техническую документацию, в состав которой входят план расположения технологического оборудования, продольный и поперечный разрезы сооружений, заводские спецификации, упаковочные ведомости монтируемого оборудования, технические условия и специальные инструкции по монтажу оборудования и т.д.

После предварительного ознакомления с нормируемым процессом группа, проводящая исследование, приступает к изучению процесса в натуре. При этом она должна определить степень соответствия уровня организации процесса нормальным организационно-техническим условиям (исправное состояние машин, механизмов, приспособлений; своевременная подача материалов и инструментов, надлежащее качество материалов и инструментов; безопасные и здоровые условия труда согласно правилам и нормам по технике безопасности).

3. Установление нормали исследуемого процесса – получение высококачественных исходных данных для проектирования норм во многом зависит от правильного установления нормали трудового процесса.

Норма́ль процесса – совокупность характеристик организационных, технических, технологических, санитарно-гигиенических, физиологических и социальных факторов условий труда исследуемого процесса, установленных с учетом современного уровня организации производства, строительной техники

и технологии, эффективного использования строительной техники, соблюдения правил охраны труда. Нормаль должна в обязательном порядке содержать характеристики всех факторов влияния (табл.8.1).

Таблица 8.1

Факторы производства и условий труда	Характеристики факторов
Состав строительного (монтажного, ремонтно-строительного) процесса	Пронумерованный перечень элементов процесса, с детализацией до рабочих операций с указанием фиксажных точек начала каждого элемента и единицы первичной продукции
Материалы, детали, конструкции, законченная продукция	Технические параметры материалов, конструкций, деталей, ссылки на ГОСТы, технические условия, требования к качеству, единица законченной продукции, ссылки на разделы СНиП, содержащие требования к их качеству
Состав технических средств для оснащения рабочего места	Технические сведения о машинах, технические параметры инструментов и приспособлений, требования к порядку эксплуатации машин, инструментов и приспособлений
Состав исполнителей процесса	Перечень профессий рабочих по разрядам их квалификации согласно действующему тарифно-квалификационному справочнику

Охрана труда, санитарно-гигиенические факторы	Требования к охране труда, к планировке рабочего места, санитарно-гигиенические нормы
Организация и методы выполнения процесса	Требования к разделению и кооперации труда по элементам процесса, порядок их выполнения, последовательность и совмещение во времени и т.п.

Окончательное установление нормали каждого рабочего процесса производят после обработки и анализа результатов нормативных исследований.

4. Выбор объекта наблюдения – объектом исследования должен быть процесс, организованный в соответствии с требованиями действующих технических условий и правил производства работ, выполняемых рабочими, специальность и квалификация которых соответствует сложности работ по тарифно-квалификационному справочнику.

При этом должны удовлетворяться следующие требования:

- избранный в качестве объекта исследования процесс должен соответствовать современному организационно-техническому уровню производства работ, требованиям охраны труда;
- избранный процесс может выполняться бесперебойно в течение нескольких рабочих смен или не менее целой смены;
- выполняемая продукция по элементам процесса и в целом по процессу должна поддаваться систематическому контролю и учету;
- основные факторы влияния могут быть измерены и зафиксированы в результатах наблюдения.

Если характеристики избираемых для исследования процессов имеют принципиальные отклонения от установленной нормали хотя бы по одному фактору и эти отклонения не могут быть устранены силами технического персонала строительного предприятия, то такие процессы не могут быть приняты в качестве объектов наблюдения.

5. Выбор видов нормативных наблюдений и определение их количества – осуществляется, исходя из особенностей технологии нормируемого процесса.

Все нециклические процессы, а также циклические с продолжительностью цикла операций 5 минут и более исследуются с помощью фотоучета (смешанного, графического или цифрового).

Циклические процессы с небольшой долей нециклических элементов (до 20% общей трудоемкости процесса) и продолжительностью цикла до 5 минут исследуются с помощью хронометража (циклическая часть) и фотоучета (нециклическая часть). При этом циклическими элементами называют элементы циклического процесса, входящие в состав цикла, а нециклическими – не входящие в состав цикла. Если данные для проектирования нециклических элементов могут быть заимствованы из других нормативных наблюдений или получены расчетным путем, то циклические процессы исследуются только с помощью хронометража.

Основным видом нормативных наблюдений, используемых для исследования процессов монтажа технологического оборудования, является фотоучет – смешанный и графический.

Степень точности записи времени в зависимости от продолжительности операций и числа рабочих определяется по данным табл. 2.3.

Таблица 8.2

Продолжительность операции, мин.	Число рабочих, охваченных наблюдением	Точность учета времени
до 1	1	до 5 сек
до 15	3-5	1 мин
до 60	10	5 мин
свыше 100	свыше 10	10 мин

При нормировании вспомогательных процессов, выполняемых на многих рабочих местах, проводятся моментные наблюдения.

Число рабочих в звене, охватываемых одним наблюдением, рекомендуется принимать:

- для механизированных процессов – 1 чел;
- для ручных и частично механизированных – 4 чел.

Необходимое и достаточное количество нормативных наблюдений можно определить по данным табл. 8.3.

Таблица 8.3

Виды нормируемых процессов	Категория проектируемых норм		
	единые	ведомственные	местные
Механизированные	10	6	3
Частично механизированные и ручные	6	3	2

Продолжительность одного нормативного наблюдения, проводимого фотоучетом, как правило, должна быть равна длительности смены. Если в течение смены не получена законченная продукция, наблюдение должно быть продолжено до полного охвата всех элементов процесса и получения законченной продукции. В случаях, когда в течение половины смены наблюдением охватываются все элементы процесса и обеспечивается получение законченной продукции, продолжительность нормативного наблюдения может быть равна половине смены.

Продолжительность одного хронометражного наблюдения зависит от количества требуемых замеров времени по каждому элементу, которое обуславливается средней продолжительностью нормативного наблюдения каждого из элементов процесса и точностью результатов наблюдения. Необходимое количество замеров времени по каждому элементу хронометражного наблюдения представлено в табл. 8.4.

Таблица 8.4

Средняя продолжительность наблюдения, мин	Минимальное число замеров времени в одном наблюдении по каждому элементу
---	--

до 1	4
до 2	15
до 5	11
до 10	7
более 10	5

Продолжительность одного хронометражного наблюдения равна суммарной продолжительности всех циклов элементов, увеличенной на 20-40%, учитывая неодинаковую продолжительность элементов.

Продолжительность моментных наблюдений определяется расчетом и зависит от количества охватываемых наблюдением рабочих и объектов наблюдения.

Расчленение процесса на элементы, установление фиксажных точек и единиц продукции.

Перед проведением нормативных наблюдений нормируемый процесс расчленяют на элементы в технологической последовательности их выполнения. Процесс расчленяется обычно на элементы, соответствующие рабочим операциям согласно их перечню, приведенному в нормали процесса. При этом номенклатура наблюдаемых элементов (операций) должна обеспечить максимальную точность, удобство и простоту производства замеров времени и продукции по каждому из них и в целом по процессу.

При исследовании механизированных процессов номенклатуру проектируют отдельно для работы машин и рабочих (работающих при машине и машиниста). В номенклатуре элементов работы машины все регламентируемые перерывы и неустраняемая холостая работа выделяются в самостоятельные элементы. При составлении номенклатуры элементов процесса определяют фиксажные точки элементов, единицы первичной продукции элементов и единицы законченной продукции исследуемого процесса.

Фиксажная точка – это характерный момент, определяющий границу между смежными по технологии элементами трудового (технологического)

процесса. Фиксажные точки должны иметь конкретные формулировки, чтобы обеспечить возможность точно относить наблюдаемые затраты времени к элементу, определяемому данными фиксажными точками.

Для каждого элемента исследуемого процесса выбирается измеритель продукции (м, т, м² и т.д.). При этом измерители продукции элементов могут отличаться друг от друга и от измерителя законченной продукции всего процесса, то есть от главного измерителя.

Если измерители продукции по элементам процесса не совпадают с главным измерителем, то связь между ними устанавливается с помощью коэффициента перехода .

При этом, если измерители продукции элементов отличаются друг от друга и связь с главным измерителем осуществляется при помощи коэффициента перехода, то затраты рабочего времени приводятся к главному измерителю процесса при помощи синтеза норм.

Синтез норм – это приведение затрат рабочего времени к главному измерителю процесса и последующее суммирование этих затрат. Синтез норм на измеритель продукции производится путем перемножения затрат времени по элементу на коэффициент перехода, в результате чего определяется величина затрат времени по данному элементу, приведенная к главному измерителю продукции всего процесса.

Единицы первичной продукции элементов и главный измеритель процесса в целом определяют таким образом, чтобы они конкретно выражали объем соответствующей продукции и создавали возможность применять наиболее удобную и простую технику замеров выполненной продукции, обеспечивающую требуемую точность этих замеров. Для удобства проведения исследования и последующей обработки полученных материалов наблюдения должны проводиться отдельно по каждой избранной единице продукции.

Составление и проработка плана исследования заключаются в освещении следующих вопросов:

- состав исследовательской группы;
- наименование процесса, подлежащего исследованию;
- сроки выполнения исследования (начало, конец);
- место проведения наблюдения (участок, объект и т.п.);
- состав инженерно-технических работников предприятия, принимающих участие в организации нормируемого процесса;
- состав бригады, число рабочих, фамилия бригадира;
- наименование звеньев, которые будут выполнять процесс;
- фамилии звеньевых, количественный состав звеньев, разряды рабочих;
- краткая характеристика выбранной нормали процесса;
- принятая для наблюдения номенклатура элементов процесса;
- прочие данные по усмотрению руководителя исследовательской группы.

После составления и обнаружения плана нормативного наблюдения с ним должны быть ознакомлены конкретные исследователи и рабочие, которые будут выполнять нормируемый процесс.

Проведение нормативных наблюдений - осуществление замеров затрат времени, выполненной продукции и описание факторов влияния с занесением полученных данных в соответствующие формы бланков наблюдения.

Изменения факторов влияния и объем выполненной продукции записывают одновременно с учетом времени. Заполнение бланка характеристики процесса и выяснение возникающих вопросов, относящихся к исследуемому процессу, производятся во время перерывов при учете времени.

Запись времени осуществляется графическим, смешанным или цифровым способами или условными обозначениями в зависимости от избранного вида нормативного наблюдения.

Измерения материалов, деталей и продукции производятся с точностью, требуемой ГОСТом или другими действующими нормами и правилами.

Первичная обработка материалов наблюдений проводится немедленно после окончания наблюдений и заключается в:

- проверке записей и подсчете затрат времени рабочих и времени использования машин на бланках нормативных наблюдений;
- уточнении и дополнении бланка характеристики процесса;
- подсчете средних арифметических значений затрат времени или количества первичной продукции с заполнением соответствующих бланков первичной обработки результатов нормативных наблюдений.

Средние арифметические значения затрат времени для полученного ряда замеров принимаются в качестве нормальной продолжительности каждого элемента оперативной работы. Эти средние рассчитываются после анализа и оценки качества значений ряда.

Анализ начинается с изучения причин ошибочных замеров, отмеченных наблюдателем, и дальнейшим исключением их из ряда. После такой предварительной очистки оставшиеся значения ряда колеблются, как правило, в некоторых пределах. Эти колебания вызываются влиянием как постоянных, так и случайных факторов.

Таблица 8.5

Число значений в ряду ($n - I$)	K
9 - 10	1,0
11 - 15	0,9
16 - 30	0,8

Проверка крайних значений осуществляется последовательно. Если, например, после проверки одного из них принято решение об его исключении из ряда, то прежде, чем проверять следующий крайний член данного ряда, необходимо определить новое значение. Возможно, что после исключения одного из крайних значений ряда он не будет нуждаться в дальнейшей проверке. Не допускают исключения из ряда одновременно нескольких одинаковых значений.

Сущность метода относительной средней квадратической ошибки заключается в сравнении относительной средней квадратической ошибки данного ряда с ее допустимой величиной .

Во всех случаях не рекомендуется исключать из ряда более 10% его значений.

Обработка результатов моментных наблюдений по каждому дню исследования производится на специальном бланке путем подсчета количества зарегистрированных моментов по видам затрат времени и в целом по всем видам затрат. Соотношение между количеством зарегистрированных моментов по данному виду затрат времени и общим количеством зарегистрированных моментов определяет долю каждого вида затрат времени. Результаты каждого исследования сводят в специальный бланк моментного наблюдения.

После первичной обработки результатов наблюдений производится их обобщение с помощью метода гармонического среднего значения или графоаналитического метода.

Метод гармонического среднего значения применяется для обобщения результатов наблюдений, если затраты времени на выполнение анализируемого элемента рабочего процесса зависят лишь от описательных факторов или от числовых факторов, но принимающих не более двух значений.

Графоаналитический метод применяется для обобщения нескольких нормативных наблюдений по элементам рабочего процесса, на трудоемкость (продолжительность) которых оказывают влияние числовые факторы, принимающие не менее трех значений. Теоретической основой этого метода обобщения результатов нормативных наблюдений являются элементы численного и корреляционно-регрессивного анализа. Использование этого метода заключается в построении графиков зависимости между числовыми значениями затрат времени, принимаемыми в качестве функции, и значениями фактора влияния (аргумента) с последующим расчетом эмпирических формул. Преимущество применения этого метода заключается в существенном

сокращении количества нормативных наблюдений и, следовательно, трудоемкости разработки норм за счет математического интерполирования и повышения точности норм благодаря математическому выравниванию случайных отклонений в исходных данных по всей их совокупности.

Контроль за организацией и проведением нормативных наблюдений – периодическая проверка полноты и правильности учета времени, продукции и факторов влияния, производимые наблюдениями.

Руководитель исследовательской группы должен тщательно проверить соответствие материалов наблюдения плану их проведения, полноту характеристики наблюдаемого процесса, объемы выполненной за время наблюдения продукции, наличие необходимых пояснений к тем или иным замерам времени, продукции и т.д. Если обнаружена неполнота материалов наблюдений, он должен поручить наблюдателю выявить недостающие данные и провести дополнительные наблюдения.

8.2. Определение факторов, влияющих на объемы выполняемых работ с целью улучшения нормирования труда. Достоинства и недостатки каждого метода.

В нормировании труда применяются аналитический и суммарный (опытно-статистический) методы.

Аналитический метод подразумевает дифференциацию производственного процесса на составляющие, определение и исследование факторов, которые бы влияли на продолжительность каждой части операции, и последующее проектирование на этой базе нового состава, последовательности и продолжительности выполнения операций, которые учитывали бы достижения прогрессивного производственного опыта.

Согласно методике получения исходной информации, аналитический дифференцированный метод делится на аналитический расчетный и аналитический исследовательский:

- аналитический расчетный способ основывается на расчете нормы затрат труда и ее составных частей по нормативам режимов работы оборудования и нормативам времени;

- аналитический исследовательский способ подразумевает выявление нормы затрат труда на базе информации изучения режимов работы оборудования и затрат рабочего времени, которые были получены в ходе исследования таких параметров как структура, содержание, последовательность выполнения каждой операции технологического процесса и продолжительности ее составных частей методами технического нормирования.

Для укрупненного аналитического метода существует два вида определения норм затрат труда: с помощью эмпирических формул, выражающих в математической форме затраты рабочего времени на выполнение отдельных операций; типовых норм-эталонов, представляющих собой сборники объединенных, типовых либо общих норм затрат времени для типовых организационно-технических условий реализации данного вида работ.

Данные нормы принято оформлять в виде таблиц, графиков, номограмм, служащих исходной информацией для выявления затрат времени на каждый конкретно определённый вид работ, выполняемых в таких же условиях труда. Укрупненные методы нормирования трудового процесса принято использовать в единичном, мелко- и среднесерийном видах производств.

Математико-статистический метод подразумевает определение статистических зависимостей норм от факторов, косвенным образом влияющих на трудоемкость нормируемых работ. Методы, которые основаны на косвенном замере затрат труда с применением математико-статистического анализа, получили название косвенных. Для того, чтобы определить нормативы и нормы по обслуживанию и управлению производства (нормы численности, обслуживания и управляемости) преимущественно применяют косвенный математико-статистический метод.

При первом способе математико-статистического метода нормы труда определяются с помощью предварительно выведенных эмпирических формул (к примеру, расчет численности ИТР и сотрудников по функциям управления). Второй способ данного метода состоит в непосредственном изучении и определении косвенных закономерностей и зависимостей, а также расчете норм, основываясь на методиках, получивших свое отражение в многофакторном математико-статистическом анализе.

Суммарный метод подразумевает установление нормы затрат труда, основываясь на суммарной информации оперативного и статистического учета (т.н. статистический метод), общих наблюдениях за распределением рабочего времени и опыта человека, который устанавливает норму затрат труда без исследования определенного трудового процесса и проектирования рациональной организации труда (т.н. опытный метод).

Нормы, которые были установлены с помощью суммарных методов, получили название опытно-статистическими. В данные виды норм входят также потери рабочего времени. Кроме того, они направлены на низкий уровень интенсивности труда и не отвечают за эффективное использование производственных ресурсов. Данные виды норм стоит заменять другими нормами, установленными аналитическими методами.

Методы установления технически обоснованных норм времени (выработки). К ним можно отнести такие методы:

- расчета норм времени согласно нормативам;
- расчета норм, основываясь на изучении затрат рабочего времени наблюдением;
- сравнения.

Метод расчета норм времени согласно нормативам, подразумевает для нормируемой операции (работы) установление ее типовой структуры. На длительность времени для выполнения каждой части операции оказывают влияние определенные факторы, поэтому применяют исследование характера

зависимости между продолжительностью части операции и величинами оказывающих влияние на нее факторов и устанавливают норматив продолжительности элемента операции в форме таблиц, номограмм или аналитических зависимостей. После при использовании этих нормативных таблиц определяют временную норму на конкретный вид операции.

Элемент главного (машинного) времени определяют, чаще всего, с помощью расчета по аналитическим формулам. Операции делятся на нормируемые элементы: комплексы трудовых приемов, трудовые приемы и трудовые движения. Исходя от требуемой точности норм и условий их применения формируют структуру операции и создают соответствующие временные нормативы.

Нормативы являются основой для определения технически обоснованных временных норм и должны являться прогрессивными, а также пребывать в соответствии с оптимальными условиями производства, то есть опираться на применении современной производственной техники и технологий, НОТ. Данный метод нормирования, как правило, применяют в условиях массового и крупносерийного производства для операций, которые имеют обеспечение соответствующей нормативно-правовой базой.

Метод расчета норм, основанный на исследовании затрат трудового времени наблюдением, является эффективным для операций, у которых нет нормативной базы. Нормативы формируются в конкретных условиях выполнения операции с помощью осуществления специфических наблюдений – хронометража и фото времени труда.

При данном методе разработка технически обоснованной нормы выполняется с помощью следующих этапов:

1. изучение актуального технологического процесса соответствующих видов организации и обслуживания трудовых мест и организации рабочего процесса;

2. исследование и формирование рациональной структуры операции, создание нужных организационно-технических мероприятий, которые бы обеспечивали рост производительности труда;
3. использование обоснованной с технической точки зрения нормы времени на конкретную операцию, основанную на запроектированных организационно-технических мероприятиях и инструктаже сотрудника.

Метод сравнения применяется в экспериментальном, единичном и мелкосерийном видах производств по работам малой трудоемкости, когда нормы устанавливаются при помощи сопоставления затрат на похожие работы, где уже присутствуют ранее созданные нормы.

Применение метода сравнения (аналогии) в данных типах производства обусловлено тем, что в этом случае технологические процессы формируются укрупненно и не предоставляют достаточного объема информации для развернутого исследования операции и нормирования ее по частям.

Для работников, которые заняты выполнением стабильных видов работ (большинство рабочих на поточных, конвейерных и автоматических линиях, а также рабочие некоторых профессий вспомогательных служб: станочники служб цехов, слесари-инструментальщики, транспортные рабочие, смазчики, слесари-ремонтники по выполнению планового ремонта технологического оборудования и проч.), нормированные задания устанавливаются с помощью перечня работ, длительность которых рассчитывается на базе норм времени (выработки), учитывая данные оборудования, производственных планов и графиков.

Форма и периодичность выдачи нормированного задания определяется, опираясь на повторяемость работ, а также на то, выполняются они на одном либо нескольких объектах. Согласно данным признакам работников условно принято подразделять на такие группы: выполняющие на конкретном рабочем месте какую-то работу; разные виды работ на данном рабочем месте; стабильные по составу виды работ на разных рабочих местах либо объектах.

- К первой группе принято относить рабочих-повременщиков, которые заняты на участках и в цехах массового и крупносерийного производства. Методы установления нормированных заданий для них схожи с расчетом норм для рабочих-сдельщиков.

- Во вторую группу входят рабочие, которые выполняют на рабочем месте виды работ различного характера, а нормированное задание для них устанавливается с помощью набора работ на конкретный промежуток времени (смену, месяц), основываясь на производственный план либо график выполнения работ и имеющих место на предприятии норм времени. Данный метод используется для разработки нормированных заданий для работников, которые заняты в сфере планового ремонта оборудования.

· К третьей группе принято относить работников, занятых обслуживанием производства (смазчиков, транспортных рабочих). Для них состав работ является постоянным, их объем и очередность можно определять заранее, что позволяет облегчить установление нормированных заданий.

Для работников, выполняющих нестабильные по составу работы (например, работники по обслуживанию производства – слесари технического обслуживания оборудования, электрики, а также операторы, наладчики, сборщики), изначально определяют приблизительный объем случайных работ и время, которое необходимо на их выполнение.

После на базе графиков реализации плановых (стабильных) работ выявляют процент рабочего времени, который требуется для выполнения случайных работ, и сравнивают с приблизительным объемом случайных работ (со временем, которое необходимо для их выполнения).

Тема 9. Этапы технического нормирования затрат рабочего и машинного времени в строительстве

9.1 Проектирование и планирование организации труда в строительстве. Проектирование нормали строительно-монтажного процесса. Содержание нормали.

Строительство - основная отрасль народного хозяйства, обеспечивающая создание новых, расширение и реконструкцию действующих основных фондов. Современный промышленно-строительный комплекс - ключевой сектор экономики страны. Он во многом определяет решение социальных, экономических и технических задач развития как отдельных регионов, так и государства в целом. Ему принадлежит важнейшая роль в развитии всех отраслей производства, повышении производительности общественного труда, подъеме материального благосостояния. Более 70 отраслей народного хозяйства обслуживают отрасль строительства, вклад строительной отрасли в ВВП России превышает 5 %. Строительство имеет повышенную, по сравнению с другими отраслями, гибкость, возможность относительно быстрого расширения объема СМР применительно к потребностям народного хозяйства в целом. Резкий рост объемов строительно-монтажных работ требует квалифицированного решения не только вопросов проектирования и технологии, но и вопросов организации и управления строительным производством. Для функционирования и развития строительства на новых экономических принципах предстоит значительная работа по решению вопросов организации, управления и планирования строительства.

На качество исполнения любого проекта влияет то, насколько тщательно были продуманы все этапы его воплощения в жизнь. Здесь важны и последовательность работ, и сроки их выполнения. В строительстве для этой цели разрабатывается *календарный план производства работ*, который, согласно п 5.7.5 СП 48.13330.2011, является частью ППР (проекта производства работ) в полном объеме. В плане отображают все разновидности процессов по

воплощению конкретного проекта с привязкой к определенным датам, а также с указанием необходимой техники, персонала и материалов.

Разработка *календарного плана строительства* обязательна для руководства любой компании строительной отрасли и происходит в четко установленные сроки. Документ позволяет продумать оптимальный ход строительства объекта любого уровня сложности, а также рассчитать для него необходимое количество ресурсов: трудовых, финансовых и технических.

Календарный план - это проектный документ, в котором отображены сроки и стоимость выполнения подготовительных, строительно-монтажных и других работ в динамике. Разрабатываются календарные планы в различных формах: дескриптивной, матричной, табель-календаря, графической и других, наиболее наглядной является графическая форма.

Целями разработки календарного плана являются:

1. выбор методов производства работ и определение затрат труда и времени работы строительных машин;
2. определение последовательности и продолжительности выполнения работ;
3. составление календарных расписаний производства строительно-монтажных и других работ;
4. составление ведомостей потребности и графиков комплектной поставки строительных конструкций. Изделий. Материалов и оборудования на строительную площадку;
5. составление графиков потребности в строительных машинах, комплектах, технологической оснастки, механизированного строительно-монтажного инструмента и др.

Задачами календарного планирования можно назвать следующее:

1. Определение очередности и последовательности выполнения строительно-монтажных и других видов работ, которые обеспечивают сдачу зданий и сооружений в эксплуатацию в договорные или плановые сроки

заказчикам. Превышение договорных сроков может повлечь экономические санкции и недополучения выгод от осуществляемых капитальных вложений. Но решая задачу своевременной сдачи объектов строительства необходимо учесть ограничения, имеющиеся у строительно-монтажных организаций по производственным ресурсам и предусмотреть рациональное и полное их использование.

2. Рациональное и полное использование имеющихся производственных ресурсов.

3. Учет имеющихся ограничений на поставку материальных, технических, трудовых и других видов ресурсов.

В процессе планирования жилых комплексов, микрорайонов и районов необходимо предусматривать возможности создания социальной инфраструктуры, включающей в себя: детские сады, школы, магазины, учреждения и организации, связанные с обслуживанием населения и т.д., и возможности подключения к различным видам коммуникаций, и решение вопросов благоустройства и озеленения территории строительства.

Все комплексы работ в составе ПОС при составлении календарного плана строительства рассчитываются в укрупненном виде. Кроме основных и вспомогательных зданий и сооружений, проектируют инженерные сети, постоянные дороги, озеленение и благоустройство.

Для жилищно-гражданского строительства календарный план составляется для двух этапов строительства: подготовительный и основной периоды с распределением строительно-монтажных работ по месяцам.

Календарное планирование включает в себя подготовку и изучение необходимых данных; определение сроков строительства, как в целом, так и по отдельным объектам или видам работ; распределение капитальных вложений и объемов строительно-монтажных работ по периодам времени; организация поточного проведения работ с соблюдением технологических условий и

последовательности; расчет потребности различных видов ресурсов и составление соответствующих графиков.

При составлении календарного плана строительства необходимо учесть имеющиеся ограничения:

- продолжительность строительства промышленных зданий не должна превышать нормативную (согласно СНиП 1.04.03-85), а жилые здания - директивную (плановую), установленную заказчиком (инвестором);

- стоимостные, трудовые, материальные и другие ресурсы должны быть минимальными;

- постоянные объекты, которые будут использоваться в период ведения строительно-монтажных работ необходимо строить в подготовительный период;

- решения по прокладке временных сетей водо-, теплоснабжения и т.д. должны способствовать эффективному использованию строительных машин и средств малой механизации;

- планирование работ, которые невозможно производить в зимнее время или вызывающие удорожание в зимний период, необходимо планировать на теплое время года и др.

Исходные данные для составления календарного плана строительства:

- проектные материалы (генеральный план строительства, сметная документация, технологическая документация и т.д.);

- нормативная продолжительность или продолжительность, установленная заказчиком;

- сроки застройки, определенные в процессе решения задачи об очередности сдачи того или иного объекта;

- природно-климатические и иные условия строительства;

- объемы строительно-монтажных и иных работ, их стоимость и потребность в ресурсах; - данные о наличии материально-технической базы в районе строительства и возможности ее использования;

- данные об условиях поставки и транспортировки строительных материалов, конструкции, изделий и др.;
- данные об обеспеченности строительства кадрами;
- решения по принятым методам организации строительства и методам производства основных работ;
- организационно-технологические схемы возведения отдельных объектов и возведения комплекса в целом;
- данные о проектах-аналогах;
- нормативная, методическая и справочная литература по строительству и др.

Номенклатура работ, включаемых в календарный план строительства должна быть укрупненной, включать все постоянные и временные здания и сооружения; отражать наиболее крупные виды работ подготовительного и основного периодов строительства; позволять определить объем, стоимость и ресурсоемкость этих работ.

Расчет сметной стоимости строительства; объемы строительно-монтажных работ; потребность в строительных материалах, конструкциях осуществляется по укрупненным нормам и нормативам.

На основе физических объемов работ и норм выработки строительных машин определяется потребность в основных строительных машинах и механизмах, а также транспортных средствах.

Определение потребности в рабочих кадрах производится путем деления объемов строительно-монтажных работ на выработку одного работающего, включая работников обслуживающих и других хозяйств.

В левой части (до календарных периодов) календарного плана составляется номенклатура работ и перечень объектов строительства, включая работы подготовительного периода, объемы строительно-монтажных работ и стоимость капитальных вложений.

В зависимости от сложности объектов и комплексов определяются методы организации строительства. При наличии в составе однотипных зданий и сооружений, и возможности членения на ряд одинаковых или однотипных захваток (участков) следует применять поточный метод организации производства.

При возведении сложных объектов и комплексов, методы организации строительства определяются в зависимости от количества, однородности и объемов работ специализированных строительных процессов, выделяются одинаковые или близкие по объемам работы и разделяются на захватки, при этом возможно применение раздельного и поточного методов организации работ.

Нормаль процесса - совокупность характеристик организационных, технических, технологических, санитарно-гигиенических, физиологических и социальных факторов условий труда исследуемого процесса, установленных с учетом современного уровня организации производства, строительной техники и технологии, эффективного использования строительной техники, соблюдения правил охраны труда.

Характеристика процесса - совокупность факторов влияния, определяющих условия производства строительного процесса.

Фактор влияния - любая причина, прямо или косвенно влияющая на величину затрат рабочего времени на выполнение заданного процесса.

Нормаль в обязательном порядке должна содержать характеристики всех факторов влияния, рассмотрим земляные работы:

1. Состав процесса (элементы процесса).
 - Приведение агрегата в рабочее положение;
 - Набор грунта бульдозером ;
 - Перемещение бульдозера с грунтом;
 - Разгрузка грунта;
 - Возвращение бульдозера в забой порожняком;
2. Характеристика разрабатываемого грунта.

- Грунт: чернозем отвердевший .
- Средняя плотность в естественном залегании, кг/м³ : 12 00.
- Группа грунта по трудности разработки бульдозером : I .

3. Технические характеристики машин

4. Состав исполнителей процесса.

Машинист бульдозера 6 разряда

Бульдозеры с двигателем мощностью свыше 73 кВт (100 л.с.) до 150 кВт (200 л.с.). Требуется среднее профессиональное образование.

5. Охрана труда и санитарно-технические факторы.

При выполнении нормируемого процесса рабочие должны соблюдать требования и условия по технике безопасности, предусмотренные СНиП 12.03 - 2001 и инструкциями по эксплуатации строительных машин.

Рабочее место машиниста должно соответствовать требованиям ГОСТа: Р 12.2.001. - 2003 ССБТ «Машины строительные дорожные. Общие требования безопасности».

12.2.120 - 88 ССБТ (и изменениями и дополнениями по состоянию на 2003 год) «Кабины и рабочие места операторов тракторов, самоходных дорожно - строительных машин, одноосных тягачей, карьерных самосвалов и самоходных сельскохозяйственных машин. Общие требования безопасности».

Кабины машин должны быть снабжены футляром для аптечки первой помощи, устройством для крепления емкости с питьевой водой и для верхней одежды оператора.

Уровень шума, вибрации а так же пыли и вредных веществ в кабине машин не должен превышать предельных значений, установленными ГОСТами.

6. Организация и методы выполнения работы.

Зарезание грунта начинается на участке, прилегающем к насыпи. После первых 4 - 5 зарезаний, необходимо отступить 1,5 - 2,0 м и делать следующие зарезания. Глубина заглабления отвала бульдозера составляет 0,15 - 0,2 м. По

мере приближения участков зарезания к противоположному концу выемки постепенно углубляют траншею.

Перемещение грунта к месту укладки начинается по окончании набора его перед отвалом, выполняется на 1-ой передаче. Для устранения потерь грунта при перемещении рекомендуется применять траншейно-полосный способ.

Разгрузку следует начинать у противоположной резерву стороны насыпи. Бульдозер останавливается, и отвал освобождается от грунта. Для получения равномерного слоя, грунт следует разгружать путем постепенного подъема отвала.

Освободив отвал от грунта, бульдозер на 4-ой передаче заднего хода возвращается в резерв.

Нормаль процесса должна устанавливаться с учетом того, чтобы:

- организация труда и производства соответствовала современному уровню техники и технологии производственного процесса;
- полностью и эффективно использовались применяемые машины и механизмы;
- материалы, изделия и детали отвечали требованиям СНиП, ГОСТов, местных или районных технических условий на производство и приемку работ и технологии данного процесса;
- полностью соблюдались правила охраны труда;
- состав работ содержал полную номенклатуру рабочих операций процесса;
- обеспечивалось производство доброкачественной продукции;
- квалификация рабочих, как правило, соответствовала требованиям тарифно-квалификационного справочника для выполнения исследуемых работ.

Нормаль строительно-монтажного процесса при проектировании норм расчетно-аналитическим методом устанавливается на основе изучения технической литературы и соответствующих справочных пособий. Особое значение для механизированного процесса имеет учет факторов влияния, вызываемых:

- правилами эксплуатации машины;
- технологией механизированного процесса;
- организацией выполнения механизированного процесса;
- мастерством машинистов;
- техническим состоянием машин.

Первые три фактора вызывают перерывы в работе машины, обоснованную холостую (для машин непрерывного действия) и нециклическую (для машин циклического действия) работу. Влияние остальных факторов отражается на продолжительности работы машины под полной нагрузкой. Организационно-технологические условия выполнения процесса влияют не только на величину перерывов, но и на время работы машины под полной нагрузкой.

При проектировании норм расчетно-аналитическим методом влияние указанных факторов учитывается соответствующими коэффициентами.

9.2 Методы нормирования расхода материалов: производственный, лабораторный, расчетно-аналитический. Проектирование производственных норм расхода материалов. Пути экономии материалов.

Основные функции нормирования расхода материальных ресурсов на производственных предприятиях:

- разработка норм расходования материальных ресурсов и своевременное внесение в них изменений на основе комплексного анализа производственных условий, технической документации, статистических данных и пр.;
- доведение до всех заинтересованных структурных подразделений предприятия утвержденных норм расходования материальных ресурсов (желательно под подпись ответственных лиц);
- мониторинг за соблюдением норм расходования материальных ресурсов, ведь установление норм расходования предполагает установление лимитов, т. е. максимально допустимых значений расходования;

– разработка плана мероприятий по сокращению и рационализации расхода материальных ресурсов;

– анализ данных фактического расходования материальных ресурсов за отчетный период и формирование статистической отчетности.

Опытно-эмпирический (производственный) метод. В основе этого метода – замеры расходования материальных ресурсов при помощи проведения опытных испытаний в производственных и лабораторных условиях. Сами нормы определяются в ходе множественных замеров с применением усредненных показателей.

Условия проведения опытов должны быть наиболее типичными для технологии конкретного производства и максимально приближенными к реальным условиям.

Применяется опытно-эмпирический метод в случаях, когда нет информации о расходовании из иных источников и единственным способом установить нормативы расходования материальных ресурсов остаются производственные замеры с целью сбора статистических данных.

Лабораторный метод нормирования расхода материалов состоит в определении производственных норм, на основе наблюдений, осуществляемых в специально созданных условиях.

Этот метод применяется тогда, когда для определения норм расхода материалов нужно тщательно изучить влияние на расход материалов отдельных факторов, а методы исследования трудно применимы в обычных условиях. Например, лабораторный метод нормирования материалов применяется для определения плотности, пустотности и других параметров таких материалов, как песок, щебень и т.п.

Расчетно-аналитический метод проектирования производственных норм на механизированные процессы базируется на использовании разработок в области механизации строительно-монтажных и ремонтно-строительных работ и предусматривает применение существующих расчетных формул определения

часовой производительности строительных и дорожных машин. Для использования этих формул в техническом нормировании применяются дополнительные термины и понятия.

Паспортные показатели работы машины - показатели, косвенно характеризующие производительность машины, устанавливаются на основе полигонных испытаний в расчетных условиях работы машины и указываются в ее техническом паспорте (продолжительность цикла или число циклов в единицу времени, скорость движения рабочего органа машины и другие).

Техническая производительность - количество продукции, которое может выполнить машина за 1 ч непрерывной работы в условиях наиболее совершенной организации механизированного процесса рабочими, полностью овладевшими передовыми приемами и методами управления машиной. Техническая производительность определяется величиной основных параметров машины и рассчитывается применительно к конкретным производственным условиям работы машины при ее полной загрузке, т.е. без учета перерывов любого рода. Техническая производительность учитывает влияние переменных факторов, отражающих характер и условия работы машины (степень использования грузоподъемности, высоту подъема груза, угол поворота стрелы и т.д. - для кранов; степень наполнения ковша, группу грунта, высоту забоя и т.д. - для экскаватора; аналогичные факторы - для других машин).

Величина технической производительности рассчитывается по определенным для каждого вида машин формулам, включающим в общем случае паспортные параметры и систему коэффициентов, учитывающих производственные условия работы машины. На основе технической производительности определяется эксплуатационная производительность машины.

Эксплуатационная производительность машины, в зависимости от периода, на который она определяется, подразделяется на часовую, сменную, суточную, месячную, квартальную и годовую.

Для целей нормирования труда используется часовая эксплуатационная производительность.

Часовая эксплуатационная производительность - количество продукции, которое может выполнить машина за 1 ч полезного рабочего времени при правильной организации процесса, эксплуатации машины и управления, рабочими соответствующей квалификации с учетом влияния всех производственных факторов и неизбежных перерывов, вызываемых правилами эксплуатации машины, технологией и организацией механизированного процесса.

Часовая эксплуатационная производительность подразделяется на расчетную и нормативную.

Величина часовой расчетной эксплуатационной производительности определяется на основе формул технической производительности машины с учетом неизбежных перерывов в течение смены.

В реальных производственных условиях на величину производительности машины оказывают влияние не только перерывы в ее работе, но и организационно-технологические условия выполнения механизированного процесса, мастерство машинистов и техническое состояние машины. Величина эксплуатационной производительности, определяемая с учетом влияния перечисленных факторов, называется нормативной эксплуатационной производительностью.

Для проектирования норм расчетно-аналитическим методом используется величина часовой нормативной эксплуатационной производительности машин.

На механизированные процессы предусматривается разработка норм:

- машинного времени;
- затрат труда рабочих, управляющих машиной;
- затрат труда рабочих, работающих при машине.

В зависимости от характера участия машин и рабочих в механизированном процессе принята следующая классификация строительных и дорожных машин:

I группа - машины, непосредственно производящие строительную продукцию под управлением машинистов (экскаваторы, бульдозеры, катки, скреперы и т.п.);

II группа - машины, занятые в производстве строительной продукции под управлением машинистов с участием звена (или бригады) рабочих, выполняющих работу вручную при машине (асфальтоукладчики, растворосмесители, краны и т.п.).

При проектировании производственных норм руководствуются следующими основными методическими положениями:

- на процессы, выполняемые машинами I группы, устанавливаются нормы машинного времени и нормы затрат труда для машинистов, управляющих машиной. Нормы проектируются расчетно-аналитическим методом на основе применения формул производительности машин. Количественный состав рабочих регламентируется правилами эксплуатации машин. При управлении машиной одним машинистом численные значения норм машинного времени и затрат труда будут совпадать;

- на процессы, выполняемые при помощи машин II группы, устанавливаются нормы машинного времени, нормы затрат труда для машинистов, управляющих машиной, и звена рабочих, выполняющих работу вручную при машине. Нормы машинного времени и нормы затрат труда для машинистов, управляющих машиной, проектируются расчетно-аналитическим методом на основе применения формул производительности машин. Нормы затрат труда для звена рабочих, выполняющих работу вручную при машине, устанавливаются: расчетно-аналитическим методом - если время выполнения процесса определяется только продолжительностью работы машины; сочетанием расчетно-исследовательского и расчетно-аналитического методов - если время выполнения процесса определяется продолжительностью работы как машины, так и звена рабочих, работающих вручную при машине. В этом случае элементы процессов, продолжительность которых зависит только от машины,

проектируются расчетно-аналитическим методом на основе применения формул производительности машины. Остальные элементы процесса, продолжительность которых зависит от звена рабочих, выполняющих работу вручную при машине, должны проектироваться на основе имеющихся нормативных данных или данных, получаемых путем проведения нормативных наблюдений.

Проектирование производственной нормы расхода материалов осуществляется на основе соответствующих нормативов, запроектированных на единицы измерения продукции рабочих операций, входящих в исследуемый процесс.

Производственная норма расхода материалов разрабатывается на единицу продукции производственного процесса в целом. Таким образом, производственные нормы расхода материалов отличаются от соответствующих нормативов единицей измерения.

Проектирование производственных норм должно производиться с учетом следующих требований:

Состав рабочих операций, входящих в нормируемый процесс, должен соответствовать технологии и организации работ. Кроме того, нормаль производственной нормы расхода материалов должна соответствовать совокупности нормалей входящих в неё нормативов.

Единицу измерения продукции процесса в целом рекомендуется выбирать в соответствии с назначением производственной нормы.

Числовые значения производственных норм расхода материалов следует определять путем умножения каждого норматива на соответствующий коэффициент, который определяет (с учетом выбранных единиц измерения) соотношение величин норматива и нормы.

Производственные нормы расхода материалов группируются в виде сборников, которые включают весь комплекс норм на производственные

процессы и отдельные виды работ, осуществляемые на предприятиях конкретных отраслей промышленности.

Основными направлениями экономии материальных ресурсов в производственных условиях являются следующие:

Выбор экономичных конструктивных и иных проектных решений для изготовления того или иного вида продукции.

Замена дорогих материалов не уступающими по качеству дешевыми (возможно местными, техногенными) материалами.

Бережливость, сокращение потерь при транспортировке, складировании материалов и непосредственно в процессе производства работ.

Оформление проектов производственных норм. Внедрение запроектированных норм и определение уровня выполнения действующих норм.

Проектирование производственных норм осуществляется аналитическим методом, который основан на изучении и критическом анализе выполнения нормируемого процесса, его организации и механизации, условий труда на рабочем месте. На основе такого анализа проектируют рациональный способ и организационно-технические условия выполнения работ, способствующие росту производительности труда, исходя из которых разрабатывают нормы труда.

Уровень выполнения норм определяется в трех видах:

- а) фактический - с учетом потерь рабочего времени;
- б) возможный - без учета потерь рабочего времени;
- в) аналитический - учитываемый.

Фактический уровень выполнения норм выработки представляет собой отношение фактически выполненного рабочими количества продукции за единицу времени (час, смену) к технически обоснованной норме выработки, установленной для выполнения в данных производственно-технических условиях.

Фактический уровень выполнения норм производительности машины представляет собой отношение количества продукции, выполненного машиной

за единицу времени (час, смену), к технически обоснованной норме производительности машины, установленной для выполнения в данных производственно-технических условиях.

Показатель фактического уровня выполнения норм времени определяется в процентах путем сопоставления нормативных затрат времени на выполненный объем продукции по проверяемой норме с фактическими затратами времени на то же количество продукции, включая все перерывы и потери рабочего времени.

Затраты времени на выполнение непредвиденной работы исключаются из общих затрат времени по наблюдению.

Возможным уровнем выполнения норм выработки является отношение количества продукции, которое может быть выполнено рабочими за единицу времени (без учета потерь рабочего времени), к технически обоснованной норме выработки.

Показатель возможного уровня выполнения нормы времени определяется путем сопоставления нормативных затрат времени на выполненный объем работ по проверяемой норме с фактическими затратами времени на то же количество работ без учета потерь рабочего времени.

Аналитический уровень выполнения норм выработки представляет собой отношение количества продукции, которое может быть выполнено рабочими за единицу времени при правильном использовании рабочего времени, к технически обоснованной норме выработки, установленной для выполнения в данных производственно-технических условиях, тем же числом рабочих за ту же единицу времени.

Показатель аналитического уровня выполнения нормы выработки определяется путем сопоставления затрат времени по норме на выполненный объем законченных работ с фактическими затратами времени на оперативную работу вместе с затратами времени на подготовительно-заключительную работу, отдых и личные надобности в соответствии с нормативами, принятыми при проектировании проверяемой нормы.

Показатель аналитического уровня выполнения нормы предназначается для оценки ее реальности.

9.3 Обработка результатов по результатам проведения нормативных наблюдений по нормируемым элементам затрат рабочего (машинного) времени. Определение коэффициента разбросанности ряда, расчетом среднего значения показателей норм.

В некоторых случаях для обобщения результатов нормативных наблюдений применяют графоаналитический метод, в частности для обобщения показателей, зависящих от числовых значений факторов. Этот метод обработки применяется в тех случаях, когда наблюдения ведутся за разновидностями строительного процесса, отличающимися друг от друга числовой величиной того или иного фактора (например, прокладка трубопровода различного диаметра, сверление отверстий различной глубины). Этот способ обработки позволяет определить длительность элементов в тех случаях, когда значения некоторых промежуточных факторов при наблюдении не зафиксированы.

При обработке и обобщении результатов нормативных наблюдений, пользуясь математическими методами оценки, проверяют ряды, а затем определяют средние величины на основе значений очищенных рядов.

Выбор схемы построения и проектирования норм. На основе обработки и обобщения результатов нормативных наблюдений проектируют нормы затрат труда рабочих или времени использования машин. При этом исходят из ранее рассмотренных принципов и учитывают методические положения по техническому нормированию.

Разработка производственных норм является трудоемким процессом. На проектирование одной нормы (проведение нормативных наблюдений, обработка результатов, расчет, экспериментальная проверка, утверждение и оформление) затрачивается в среднем 7—8 рабочих дней нормировщика, поэтому единовременный пересмотр всех производственных норм невозможен.

Пересмотр норм — это плановая и постоянная работа сети нормативно-исследовательских станций, бюро и центров, в результате которой в действующие нормативы вносятся изменения и дополнения, учитывающие влияние технического прогресса.

Дальнейшая обработка результатов наблюдения и выводы по материалам маршрутной фотографии делаются аналогично методу непосредственных наблюдений. Форма фактического и нормативного балансов затрат рабочего времени.

Нормативное наблюдение (н. н.) — разовое изучение рабочего процесса, в результате которого должны быть получены описание конкретных организационно-технических условий, в которых протекал процесс обоснованные данные о характере и размерах затрат рабочего времени данные о количестве произведенной за время наблюдений продукции по каждому элементу и процессу в целом. Н. н. состоят из описания характеристики процесса, замеров рабочего времени, времени использования машин, количества произведенной продукции, первичной обработки результатов. Н. н. различаются по цели исследования, способу наблюдения, характеру учета затрат рабочего времени и точности учета этих затрат.

Измерения, обработка результатов наблюдений и оценка загрязненности воздуха должны выполняться в соответствии с ГОСТ 17.2.3.01-86, ГОСТ 17.1.03-84, ГОСТ 17.2.4.02-81, ГОСТ 17.2.6.01-85, ГОСТ 17.2.6.02-85 согласно нормативно-методическим и инструктивным документам Росгидромета и Санэпиднадзора Минздрава России.

Для обработки результатов наблюдений обычно применяют графоаналитический метод нахождения нормативной линии и метод наименьших квадратов. Первый метод применяют преимущественно при небольшом количестве опытных точек, при разработке нормативов вспомогательного времени, нормативов на выполнение ручных и ручных

механизированных работ. Вторым методом, как более сложный и трудоемкий, используют в тех случаях, когда проводится большое количество наблюдений.

После обработки результатов наблюдений полученные нормативные данные оформляют в виде таблиц, графиков, номограмм или эмпирических формул. Наибольшее распространение на предприятиях получили нормативы, составленные в виде таблиц. Это обусловливается большей простотой их построения и удобством пользования. Однако при большом количестве факторов таблицы получаются громоздкими, что ограничивает их применение. Нормативы, построенные в виде номограммы, хотя и дают лучшую возможность для совмещения большего количества факторов и более компактны по сравнению с табличными, но не всегда удобны для повседневного пользования и требуют больших навыков в их применении. Содержание и расположение нормативных данных в таблице зависит от вида работ, количества факторов, влияющих на продолжительность включаемых в нормативную таблицу, элементов, диапазона и градации значений этих факторов. В практике применяют таблицы как обычного, так и номографического вида. Последним отдается предпочтение при наличии большого количества факторов и малом количестве нормативных величин.

После проведения всех замеров получают ряд значений продолжительности элементов операции, т.е. хронометражный ряд.

Сравнивая фактические значения коэффициентов разбросанности по каждому хроноряду с его нормативными значениями, определяют качество проведения хронометража. Если $K_{\text{разб.факт}} \leq K_{\text{разб. норм}}$, то хроноряд считается устойчивым, а наблюдение проведено качественно.

На среднюю величину хронометражного ряда особое внимание оказывают крайние замеры – минимальный и максимальный. Поэтому необходимо проверить не являются ли эти замеры ошибочными. Для этого из хроноряда исключают сначала минимальный замер и определяют среднюю

арифметическую величину без него ($A_{\text{ср. min}}$), а затем исключают максимальный замер хроноряда и определяют среднеарифметическое без него ($A_{\text{ср. max}}$).

9.4 Принципы при планировании организации труда. Методы планирования организации труда.

При проектировании метода труда необходимо придерживаться следующих основных принципов организации трудового процесса.

1) Принцип оптимального содержания и построения трудового процесса: в состав трудового процесса должны включаться элементы, обеспечивающие наиболее благоприятное для человека сочетание умственной и физической деятельности, равномерную нагрузку на различные органы и ритмичность трудового процесса. Руки работника должны освобождаться от неэффективной работы (например, использование их в качестве поддержки). Такие виды работ могут быть произведены с помощью специальных приспособлений или механизмов.

2) Принцип одновременности: трудовые приемы должны быть такими, чтобы обе руки начинали и завершали движение одновременно, и движения совершались в оптимальной зоне.

3) Принцип параллельности: должны быть обеспечена одновременная работа человека и машины, одновременная работа нескольких машин и участие в трудовом процессе обеих рук рабочего, а если требуется, одновременная работа рук и ног. Соблюдение принципа параллельности сокращает затраты времени на выполнение операций. С точки зрения физиологии, параллельные действия различных органов человека не повышают его утомления.

4) Принцип экономии мускульной и нервной энергии: следует предусматривать исключение из трудового процесса лишних приемов, трудовых движений и действий.

5) Принцип непрерывности: трудовой процесс должен быть построен таким образом, чтобы каждый последующий прием, трудовое действие или движение естественно продолжали предшествующие им элементы трудового процесса.

6) Принцип синхронности: необходимо установить содержание и последовательность выполнения трудовых и технологических процессов, обеспечивающие наиболее полную загрузку во времени рабочих и оборудования.

7) Принцип ритмичности: для меньшей утомляемости работника трудовые приемы должны обеспечивать ритмичность движений.

8) Принцип привычности: новый метод работы необходимо проектировать с учетом прежней последовательности выполнения движений. Это помогает быстрее вырабатывать и закреплять новые движения при новом методе работы, снижает утомляемость и напряженность в процессе труда.

9) Принцип плановости и предупредительности обслуживания рабочих мест.

10) Принцип выбора благоприятной рабочей позы и траектории движения рабочего.

11) Принцип соответствия работника выполняемой работе: работники по своим психологическим и физиологическим данным и профессиональной подготовке должны в наибольшей мере соответствовать характеру и содержанию выполняемой работы.

12) Принцип оптимальной интенсивности труда, работы оборудования и инструментов.

13) Принцип оптимального режима труда и отдыха.

Методы производственного планирования:

Нормативный. Смысл метода в том, что компания, осуществляя производственное планирование, пользуется единой системой норм и стандартов (едиными нормами расхода материалов и сырья, выработки и обслуживания, трудоемкости, численности, использования технических средств,

организации процесса производства, длительности промышленного цикла, нормами запасов сырья, топлива, материалов, неоконченного производства, финансовыми нормативами и т. д.);

Балансовый. Предприятие устанавливает связь между потребностями в ресурсах и источниками их получения, составляя балансы производственной мощности, времени работы, материальные, энергетические, финансовые балансы и проч. Кроме того, компания устанавливает, как между собой связаны производственные программы (балансовый метод соотносит производственный план с промышленной мощностью предприятия, трудоемкость плана – с численностью персонала).

Расчетно-аналитический. Его применяют, чтобы вычислять показатели производственной программы, анализировать их динамику и факторы, обеспечивающие количество этих показателей на должном уровне. Метод позволяет определять базисные значения главных параметров производственной программы, а также понимать, как они меняются в запланированном периоде за счет количественного влияния ключевых факторов. Кроме того, таким способом можно рассчитать индексы изменения плановых показателей в сравнении с базовым уровнем.

Экономико-математический. Используют для разработки экономических моделей зависимости показателей. Для этого устанавливают, как их количественные параметры меняются под действием ключевых факторов. На основании полученных результатов компания разрабатывает производственный план в нескольких вариантах и выбирает подходящий.

Графоаналитический. Позволяет изобразить результаты экономического анализа графическими средствами. При помощи графиков выявляют количественную зависимость между сопряженными показателями, к примеру между темпами изменения фондоотдачи, фондовооруженности и производительности труда. Один из видов графоаналитических методов – сетевые графики, посредством которых моделируется параллельное проведение

мероприятий в пространстве и времени по сложным объектам: реконструкция цеха, разработка, освоение новых технических средств и т. д.

Программно-целевой. Метод используют для выработки плана в виде программы, то есть комплекса мероприятий и задач, направленных на достижение одной приоритетной цели. Данные работы должны быть приурочены к определенным срокам. Одна из характеристик программы – нацеленность на конкретные результаты. Этим на предприятии занимаются определенные специалисты, которым доверяют необходимые ресурсы.

9.5 Система показателей по организации труда. Содержание показателей по экономической эффективности мероприятий по совершенствованию организации труда, определяющими целесообразность их внедрения.

Определение уровня эффективности организации труда связано в первую очередь с выбором оценочных показателей, которые позволяют устанавливать зависимость между результатами производственно-хозяйственной деятельности и формами организации труда. Влияние используемых форм организации труда на конечные результаты деятельности предприятия и его структурных звеньев не вызывает сомнения. Однако следует различать характер и тенденции изменения конечных результатов в зависимости от применяемых форм организации и оплаты труда.

При формировании систем оценочных показателей необходимо учитывать не только разную степень экономической самостоятельности производственных единиц, но и степень законченности технологического процесса. Состав показателей должен определяться с учетом целей деятельности структурных подразделений и их экономических интересов, результатов производственной деятельности и связанных с ней затрат. Важная функция этой системы – характеристика процесса интенсификации производства.

Эффективность организации труда в производственных коллективах подразделяется на экономическую и социальную. Общие экономические результаты работы предприятия могут быть определены по показателям валового дохода (выручки) или прибыли от реализации продукции. Однако при оценке деятельности первичного производственного коллектива (бригады) их не всегда можно использовать. Так, валовой доход (разность между выручкой и затратами) предполагает установление внутренних расчетных цен за выполнение работы. Однако не на всех предприятиях устанавливаются такие цены, а там, где они имеются, следует учесть, что при их определении происходит искусственное усреднение дохода от производства отдельных видов продукции. В итоге условные внутризаводские цены на конечной стадии технологического процесса могут значительно отличаться от оптовых цен. Поэтому показатель «валовой доход» на уровне бригады широкого применения на практике не получил. При выборе показателя для оценки общих экономических результатов работы первичного производственного коллектива необходимо иметь в виду, что ему предоставлена оперативная самостоятельность не в формировании производственной программы, а в ее выполнении.

Поэтому в качестве основного показателя, характеризующего общие экономические результаты, следует принять такой критерий, который отражает выполнение договорных обязательств, производственной программы по объему, номенклатуре и качеству. Общеэкономические результаты могут быть оценены частными показателями: сокращением численности работающих (абсолютным или относительным); экономией материальных затрат, топлива, энергии; снижением простоев оборудования. Важным обобщающим показателем является снижение себестоимости продукции. Социальные результаты отражают степень достижения социальных целей – улучшение условий труда, рост заработной платы, повышение содержательности труда, рост уровня сплоченности коллектива, уровня образования и повышения квалификации работников.

При оценке эффективности форм организации труда важную роль играют такие критерии, как степень реализации имеющегося: потенциала трудовых ресурсов любой производственной единицы, количественные и качественные характеристики использования рабочей силы.

Эти критерии связаны с достижением экономических целей организации труда. Его раскрывают показатели использования рабочей силы, рабочего времени, качества труда и его интенсивности. Социальные цели и их достижение характеризуют показатели условий труда, удовлетворенности трудом, стабильности трудового коллектива. В

условиях рыночной экономики определяющее место в оценке эффективности организации труда отводится показателям, характеризующим эффективность использования рабочей силы и рабочего времени.

9.6 Анализ уровня и эффективности организации труда. Определение потребности в машинах и механизмах. Порядок применения норм времени и расценок.

Успешное организационное развитие предприятия (организации, фир-мы), в том числе внедрение оргнововведений, возможно лишь при наиболее полной, комплексной и объективной оценке существующей системы орга-низации труда. Анализ уровня и эффективности организации труда — осно-ва эффективного управления организацией труда и предприятием в целом.

Сущность анализа организации труда заключается в комплексном ис-следовании действующей системы организации труда в целом и отдельных ее элементов, в выявлении влияния состояния организации труда на эконо-мические и социальные показатели и подсистемы предприятия, на исполь-зование рабочего времени и основных фондов, на производительность и эффективность труда и производства, на качество работы, на работоспособ-ность и здоровье работников, на развитие и использование трудового по-тенциала, мотивацию персонала и т.д. Анализ организации труда предпола-гает также

глубокое и всестороннее изучение всех факторов, определяющих существующий уровень организации труда.

Главная цель анализа организации труда в получении объективной, на-учно-обоснованной и комплексной информации о состоянии системы организации труда и в выявлении всех возможностей повышения организа-ционного уровня предприятия на основе орграционализации или оргново-введений, направленных на решение важнейших экономических и социаль-ных задач.

В ходе анализа организации труда необходимо:

- оценить рациональность установленных форм разделения и кооперации труда и их соответствие техническому уровню производства и психо-физиологическим и социальным требованиям;
- проверить правильность расстановки и использования работников в со-ответствии с их профессионально-квалификационным уровнем и орга-низацией производства;
- установить уровень и причины потерь и нерациональных затрат рабо-чего времени;
- установить степень соответствия фактических условий труда норма-тивным, оценить рациональность режимов труда и отдыха;
- определить степень эффективности форм вознаграждения персонала;
- оценить состояние организации и обслуживания рабочих мест, их соот-ветствие техническим, организационным и экономическим требовани-ям, нормам техники безопасности и охраны труда;
- оценить применяемые работниками методы труда, степень их рацио-нальности, эффективности и безопасности;
- оценить состояние нормирования труда;
- определить наиболее эффективные направления совершенствования организации труда с точки зрения их влияния на результаты деятельно-сти предприятия;

- получить данные для расчета сравнительной эффективности существующего и проектируемого уровня организации труда;
- выявить влияние организации труда на другие подсистемы ПХК предприятия.

Качество анализа зависит от правильной *организации аналитической работы*, которая проводится в определенной последовательности. Выделим следующие важнейшие *этапы* этой работы.

Первый этап — выбор объекта, с которого надо начать изучение организации труда. Работа по организации труда должна проводиться комплексно: по всем направлениям и по всем рабочим местам и участкам одновременно. Но если есть так называемые «узкие места» (участки, рабочие места), то работу по анализу надо начинать с изучения состояния организации труда на них, так как именно эти рабочие места, участки могут сдерживать работу смежных с ними рабочих мест, участков или даже предприятия в целом.

Второй этап — предварительное ознакомление с объектом исследования; изучение существующей организации труда по определенной программе, составляемой после предварительного ознакомления с объектом исследования.

Третий этап — составление программы проведения анализа, в которой предусматриваются направления анализа состояния организации труда, методы изучения и анализа, указываются исполнители, последовательность и сроки выполнения анализа.

Четвертый этап — сбор отчетных материалов и получение путем специально организуемых исследований необходимых исходных данных, первичная их обработка.

Пятый этап — анализ исходных данных, обобщение полученных результатов, оценка уровня организации труда и ее эффективности.

Шестой этап — разработка выводов и предложений по результатам анализа, направленных на совершенствование организации труда.

9.7 Особенности применения отдельных норм времени и расценок. Нормированные и ненормированные затраты машинного времени.

Важным элементом организации труда является рациональная организация использования рабочего времени, что имеет большое значение для повышения эффективности производства.

Для разработки производственных норм рабочее время исполнителей (а так же время использования строительных машин) делится на две категории:

Нормируемые: все виды затрат, без которых не может осуществляться исследуемый процесс и которые необходимы для нормального ее выполнения, учитываются в норме времени.

Ненормируемые: складываются из непроизводственных затрат времени и простоев, возникающих в следствие плохой организации труда, нарушения трудовой дисциплины.

9.8 Проектирование норм затрат времени на технологические и регламентированные перерывы; полной величины нормы и состава рабочих; проектирование норм времени использования строительных машин.

Проектирование норм затрат времени на технологические перерывы (регламентированные перерывы) состоит в определении абсолютных величин затрат на технологические перерывы в работе, отдых и личные надобности рабочих. Величину норматива затрат времени на технологические перерывы, связанные с особенностями нормируемого строительного процесса, обычно устанавливают в результате анализа нормативных наблюдений за правильно организованным процессом.

Технологический перерыв - время вынужденного прекращения работы, связанное со специфическими особенностями рабочего процесса, выполняемого в организационно-технических условиях, установленных нормативно-технологическими документами.

При участии в процессе одного рабочего, выполняющего работу вручную или механизированным способом, включение в норму дополнительных затрат на

технологические перерывы не требуется. Для звена проектная величина технологического перерыва определяется путем построения графической модели процесса, которая определяет оптимальный вариант распределения затрат труда между всеми членами звена по всем операциям процесса.

Классификация времени использования строительных машин представлена отражает специфический характер элементов затрат, определяемых видом и ролью машины в выполнении производственного процесса.

Время использования строительных машин разделяется на нормируемое и ненормируемое время.

Норма машинного времени, - количество рабочего времени машины, установленное при определенных организационно-технических условиях на выполнение единицы качественной машинной продукции или одной производственной операции.

9.9 Особенности нормирования механизированных и автоматизированных процессов. Установление расчетной производительности машины за час непрерывной работы, определение величины регламентированных перерывов и полной величины норм. Расчет состава рабочих.

Автоматизация производства - это применение комплекса средств, позволяющих осуществлять производственные процессы без непосредственного участия человека, но под его контролем. Автоматизация производственных процессов приводит к увеличению выпуска, снижению себестоимости и улучшению качества продукции. Автоматика позволяет меньше времени тратить на контроль производственного процесса.

Для автоматизированных производств требуется система нормирования труда работников. Процесс нормирования труда основан на определении норм затрат труда, под которым понимается установленный для работника объем работы в час, день (смену), неделю, месяц, год, который он обязан выполнить при нормальных условиях работы.

Нормы затрат труда являются исходной базой для осуществляемой на предприятии работы по организации труда. С их помощью определяют эффективные (требующие наименьших затрат рабочего времени) варианты технологического процесса, наиболее рациональные формы разделения и кооперации труда, эффективные приемы и способы выполнения работы.

При внедрении норм затрат труда устанавливают предусмотренный регламент работы, который должен соблюдаться каждым работником на его индивидуальном или коллективном рабочем месте, а работодатель обязан обеспечить нормальные условия труда: безопасные и здоровые условия труда, исправное состояние механизмов, оборудования, приспособлений, своевременное обеспечение технической документацией, надлежащего качества материалами и инструментами для работы, своевременную их подачу.

Норма численности и норма обслуживания взаимосвязаны, поскольку по норме обслуживания определяется норма численности, и наоборот.

Механизированными называются рабочие или комплексные процессы, выполняемые одной или несколькими машинами, управляемыми машинистами. Функции рабочих в механизированных процессах состоят в управлении и регулировании действий машины, наблюдении за ходом технологического процесса, а также в выполнении вспомогательных операций вручную (например, разработка грунта экскаваторами с отвозкой его автосамосвалами и планировкой бульдозерами в отвале, забивка свай, пневматическая выгрузка инертных и вяжущих из транспортных средств, гидроизоляция трубопроводов изолирующими машинами с одновременным их погружением в траншею и т. п.). Для механизированных процессов в параграф производственных норм включают данные о технической характеристике машин.

Проектирование норм машинного времени включает следующие этапы:

- проектирование нормали процесса;
- определение расчётной производительности машины за 1 час непрерывной работы;

- определение величины регламентируемых перерывов в работе машины;
- расчёт состава рабочих;
- определение полной величины нормы.

Расчётную производительность машин в строительстве определяют в зависимости от характера их действия. Различают машины цикличного и непрерывного действия.

Машины цикличного действия через определённые периоды повторяют одни и те же элементы работы. К ним относятся автомашины, экскаваторы одноковшовые, бетономешалки, краны и др. Машины непрерывного действия выполняют какое – либо одно движение (транспортёры, экскаваторы одноковшовые и т.п.).

При формировании бригад должны обеспечиваться следующие условия:
возможность размещения рабочих, машин и механизмов на каждом частном фронте;

·примерно равная продолжительность выполнения процессов всеми специализированными звеньями;

·занятость рабочих, желательно, по своим основным специальностям;

·постоянство состава и механовооружённости бригад в процессе строительства.

Содержание работы по изучению использования рабочего времени.

Методы изучения использования рабочего времени могут классифицироваться по следующим признакам: цели исследования, методу проведения наблюдения, количеству наблюдаемых объектов, способу проведения наблюдения, форме фиксации данных наблюдений и т.п.

В соответствии с целью исследования выделяют такие методы, как фотография рабочего времени, хронометраж, фотохронометраж (фотоучет).

Фотография рабочего времени служит для установления структуры его затрат на протяжении рабочего дня или его части. Ее проводят в целях: выявления недостатков в организации труда и производства, разработке

мероприятий по устранению выявленных недостатков; выявления размеров и причин потерь и нерациональных затрат рабочего времени, разработке мероприятий по улучшению его использования; изучения и распространения передовых приемов и методов работы; установление норм обслуживания рабочих мест и оборудования, нормативов численности рабочих; получения исходных данных для разработки нормативов времени на подготовительно-заключительные действия, обслуживание рабочего места, регламентированные перерывы; выявления причин невыполнения норм времени или выработки отдельными исполнителями.

Наблюдаемые объекты, способы проведения и обработки наблюдений различны. Наблюдаемым объектом могут быть работники, оборудование или производственный процесс.

Применяются следующие виды фотографии использования времени работников: индивидуальная, групповая, фотография рабочего времени методом моментных наблюдений, самофотография.

Хронометраж представляет собой метод наблюдения по изучению и анализу приемов труда и определению длительности циклически повторяющихся элементов операции. Его используют в целях получения данных для проектирования норматив времени на элементы ручной и машинно-ручной работы; установления норм оперативного времени на рабочие операции; проверки и уточнения норм времени, установленных аналитически-расчетным способом; изучения и внедрения передовых приемов и методов труда; проверки действующих норм и выявления причин невыполнения норм отдельными исполнителями.

Фотохронометраж (фотоучет) является разновидностью хронометража, применяется для одновременного определения структуры затрат рабочего времени и длительности отдельных элементов производственной операции. Наблюдение преимущественно проводится за группой исполнителей.

Для определения затрат времени применяют два основных метода проведения наблюдений: непосредственных замеров и моментных наблюдений.

Метод непосредственных замеров заключается в том, что в процессе наблюдения фиксируются все действия исполнителя и соответствующие им затраты времени в той последовательности, в которой они происходят в течение рабочего дня. Этот метод позволяет наиболее полно изучить процессы труда, так как, кроме сведений о затратах времени, он дает сведения о приемах труда, последовательности выполнения отдельных элементов работы. Преимущество этого метода состоит в том, что помимо средних значений затрат времени и данных о работе исполнителя или оборудования, могут быть получены фактические затраты по каждому элементу изучаемого в течение рабочего дня процесса. Недостатки метода заключаются в большой длительности и трудоемкости проведения наблюдения и обработки полученных данных, а также невозможности изучения одним наблюдателем процессов с участием большой группы рабочих или оборудования.

Метод моментных наблюдений состоит в количественном учете наблюдаемых одноименных действий исполнителя и перерывов в работе без измерения их продолжительности. Регистрация результатов наблюдения проводится при последовательном обходе рабочих мест. При этом в наблюдательном листе в определенный момент условными знаками отмечаются наблюдаемые действия без записи продолжительности их выполнения и текущего времени. На основании зарегистрированных моментов определяются доля и абсолютные значения затрат времени за наблюдаемый период.

Преимущества метода моментных наблюдений состоят в меньшей трудоемкости, простоте проведения наблюдений и обработки полученных данных, в возможности изучения одним наблюдателем затрат времени больших групп рабочих, в возможности прерывать процесс наблюдения без снижения точности результатов. Недостатком метода является то, что он позволяет получить только средние значения затрат рабочего времени и времени

использования оборудования и не дает возможности установить изменения затрат на протяжении рабочего дня или смены, а также последовательность выполнения работниками отдельных действий.

Метод наблюдения выбирается в каждом конкретном случае в зависимости от цели изучения затрат рабочего времени. Конечные результаты исследования, проведенных методами непосредственных замеров и моментных наблюдений, как правило, не отличаются друг от друга.

При изучении структуры рабочего времени метод моментных наблюдений имеет существенные преимущества перед методом непосредственных замеров времени. Основные из них заключаются в следующем:

метод моментных наблюдений позволяет анализировать структуру рабочего времени при любом количестве наблюдаемых объектов;

метод моментных наблюдений обеспечивает значительно большую достоверность структуры затрат рабочего времени;

результаты моментных наблюдений не станут менее достоверными, если наблюдения будут прерваны, а затем продолжены через несколько часов или смен;

при моментных наблюдениях затраты времени наблюдателей в 5-10 раз меньше, чем при непосредственных замерах времени.

По количеству наблюдаемых объектов различаются индивидуальные, групповые и маршрутные наблюдения.

Индивидуальным является наблюдение за одним объектом.

Групповым называется наблюдение, проводимое за несколькими объектами. Разновидностями группового наблюдения являются бригадное и многостаночное. Бригадным является наблюдение за рабочими бригады, которые заняты выполнением технологически связанной работы на одном рабочем месте. Многостаночным является наблюдение за рабочими и оборудованием на многостаночном рабочем месте.

Маршрутное наблюдение проводится за объектом, который перемещается по определенному маршруту, или за несколькими объектами, если они расположены сравнительно далеко друг от друга и наблюдатель должен перемещаться между ними по соответствующему маршруту.

Различают следующие основные способы проведения наблюдения: наблюдателем визуально или посредством приборов, самим исполнителем, автоматически регистрирующим прибором.

Существуют следующие основные формы фиксации данных наблюдения: индексная, цифровая, графическая, фото- и киносъемка, осциллографическая, комбинированная (смешанная).

Все методы затрат рабочего времени включают в себя несколько основных этапов: подготовка к наблюдению, проведение наблюдения, обработка данных наблюдения, анализ результатов наблюдений, разработка предложений по совершенствованию организации и нормирования труда.

9.10 Классификация затрат рабочего времени. Изучение целосменных, внутрисменных и скрытых потерь рабочего времени. Выявление причин потерь рабочего времени. Планирование мероприятий по устранению потерь рабочего времени.

Классификация затрат Классификация затрат представляет собой группировку затрат времени, потраченного на производственную деятельность по однородным признакам. Такая группировка позволяет установить оптимальные нормы трудозатрат, определить направления повышения производительности труда.

Одним из основных резервов роста производительности труда и снижения себестоимости строительно – монтажных работ является улучшение организации труда за счёт снижения потерь рабочего времени и времени использования строительных машин.

Потери рабочего времени могут быть явными и скрытыми.

Явные потери подразделяются на целодневные (целосменные) и внутрисменные.

К явным целосменным потерям относятся:

- прогулы и неявки на работу в связи с нарушением трудовой дисциплины;
- отпуска без сохранения содержания;
- неявки на работу, вызванные выполнением общественных и государственных обязанностей;
- болезни, карантин, ухода за больными;
- отпуска учащимся;
- отпуска по беременности и родам и др.
- простои в работе независимо от причин их возникновения.

К явным внутрисменным потерям рабочего времени относятся:

- выполнение лишних работ;
- организационные и случайные простои;
- потери времени из – за нарушения трудовой дисциплины.

К лишним работам относятся: производство бракованной продукции, излишняя обработка уже готовой продукции, выполнение работ, не дающих прироста продукции.

К организационным простоям относятся:

- несвоевременная подача материалов;
- неподготовка фронта работ;
- неисправность или отсутствие орудий труда;
- перебои эл. энергии, воды и т.д.

К случайным простоям относятся потери рабочего времени, возникающие по причинам, не зависящим от технического персонала строений и рабочих (дожди, снегопада и т.д., прекращение подачи эл. энергии, воды).

К потерям рабочего времени в результате нарушения трудовой дисциплины относятся все виды опозданий на работу, все действия, не относящиеся к выполнению задания.

Недостатки в организации строительного производства вызывают непроизводственные затраты труда, которые являются скрытыми потерями рабочего времени (нерациональная организация строительных площадок, рабочего места, неправильное расположение складов, нарушение технологической последовательности выполнения работ).

Скрытые потери трудно поддаются выявлению и учёту, однако исследования показывают, что эти потери весьма значительны и нередко превышают явные внутрисменные потери рабочего времени.

Отличие скрытых потерь от явных в том, что явные потери проявляются в форме бездействия рабочих или машин, в то время как скрытые заключены в работе. Поэтому для выявления явных потерь достаточно их учесть, а для выявления скрытых необходимо более глубокое исследование.

Размеры и причины целосменных потерь рабочего времени рабочих времени рабочих выявляются по данным табельного учёта за изучаемый период, а целосменных простоев машин – на основе отчётов по использованию машин.

Явные целосменные потери рабочего времени рабочих выражаются в форме простоев независимо от причин, вызвавших их, и неявок рабочих по определённым причинам. При определении размеров целосменных потерь рабочего времени следует иметь в виду, что отдельные их разновидности, например неявки в связи с выполнением общественных и государственных обязанностей, из – за временной нетрудоспособности, отпуска по беременности, отпуска учащимся и т.д. являются неизбежными (законными) и частично учитываются в планах по труду строительных организаций.

При изучении явных внутрисменных потерь времени учёт всех категорий затрат определяют на основе нормативного наблюдения – фотографии рабочего дня.

Ф.Р.Д. позволяет определить не только размеры потерь, но и причины их возникновения, то есть уровень организации труда и производства. Кроме того, с помощью Ф.Р.Д. можно определить степень использования рабочих по их

квалификации на протяжении рабочего дня, получить данные для определения рационального состава звена и целесообразного разделения труда между исполнителями, определить уровень выполнения норм по всем работам, выполняемым за смену.

При проведении Ф.Р.Д. наряду с фиксацией суммарной величины потерь времени необходимо получить также подробные данные о всех причинах, вызывающих эти потери. Следует также учитывать объём полученной за время наблюдения продукции (выполненной работы, чтобы далее можно было определить уровень выполнения норм за смену.

Ф.Р.Д. следует проводить в первую очередь в наиболее отстающих участках, где имеются явно выраженные простои. По возможности необходимо охватывать наблюдением весь технологический процесс – от доставки материалов на объект и до укладки их в дело.

В зависимости от количества наблюдаемых работников Ф.Р.Д. может быть индивидуальной, групповой (бригадной), массовой.

При индивидуальной фотографии изучается использование времени одним работником в течении рабочего дня или другого периода.

Наблюдение и измерение затрат ведётся по текущему времени. Все действия исполнителя и перерывы в работе фиксируются строго по порядку в наблюдательном листе.

При обработке данных фотографии составляется сводный баланс рабочего времени по категориям затрат (O_p , Π_z , т.п.). в процессе анализа определяются нерациональные затраты и потери рабочего времени, устанавливаются их причины. После анализа составляется проектируемый баланс рабочего времени. При этом все нерациональные затраты и потери рабочего времени исключаются и за их счёт увеличивается оперативное время. На основании данных фактического и проектируемого балансов определяется возможный рост производительности труда за счёт устранения потерь и нерациональных затрат рабочего времени.

Затем разрабатываются мероприятия по устранению потерь рабочего времени и совершенствованию организации труда.

Групповая фотография рабочего дня производится в тех случаях, когда работы выполняется группой исполнителей. Одной из основных задач групповой фотографии рабочего дня является изучение существующего разделения и кооперирования труда, использования рабочего времени, эффективности применения оборудования.

В практике нормирования труда широко применяется самофотография рабочего времени. В отличие от Ф.Р.Д. при самофотографии учитываются лишь потери рабочего времени, связанные с организационно – техническими неполадками, которые записываются самими работниками в специальный бланк наблюдения. Целью проведение самофотографии является привлечение рабочих к совершенствованию организации своего труда. На основе анализа полученных данных разрабатываются мероприятия по устранению недостатков.

9.11 Нормативы затрат рабочего времени на подготовительно-заключительную работу, отдых и личные надобности рабочих-строителей, включаемые в числовые характеристики норм затрат труда.

Нормативы затрат рабочего времени на подготовительно-заключительную работу, отдых и личные надобности рабочих-строителей, включаемые в числовые характеристики норм затрат труда, приведены в Приложении 5.1. В случае отсутствия норматива на данный нормируемый процесс в таблице нормативов подбирается вид работы или процесс, аналогичный или схожий с нормируемым. В случае невозможности подобрать аналог, проектирование затрат рабочего времени на подготовительно-заключительную работу, отдых и личные надобности должно осуществляться на основе нормативных наблюдений.

Потери рабочего времени формулы для подсчёта

Снижение эффективности бизнес-процессов зачастую является следствием ситуации, когда происходит рост непродуктивной деятельности сотрудника (сотрудников). Для математической оценки непродуктивности выявляется специальный коэффициент.

9.12 Задачи нормирования расхода материалов. Основные понятия о нормировании расхода материалов. Норма расхода материалов и ее составные части: чистая норма, норма трудноустраняемых отходов и норма потерь.

Нормирование расхода материалов проводят с целью установления их планового количества, необходимого для изготовления изделий и обеспечения наиболее рационального и эффективного использования сырья и материалов в производстве.

Нормирование расхода материалов включает решение следующих задач:

- анализ производственных условий потребления материалов и данные передовых отечественных и зарубежных предприятий, выпускающих аналогичные изделия;

- установление норм расхода материалов на основе научно обоснованных нормативов;

- внедрение норм расхода материалов;

- контроль прогрессивности норм расхода материалов и соблюдения норм расхода материалов в производстве, при планировании, учете материальных затрат и материально-техническом обеспечении производства;

- выполнение технических и организационных мероприятий, обеспечивающих более рациональное и эффективное использование материалов;

- периодический пересмотр норм расхода материалов с целью снижения удельной материалоемкости изделия на основе обязательного внедрения безотходных и малоотходных технологических процессов при изготовлении

изделий с учетом совершенствования их конструкции и достижений науки, техники, технологии и передового опыта, обеспечивающих выполнение заданий по среднему снижению норм расхода материалов.

Технически обоснованная норма расхода материалов – это установленное количество материалов (конструкций) необходимое для производства единицы доброкачественной строительной продукции при правильной технологии и бережном отношении к расходу строительных материалов. Она состоит из следующих частей:

Чистая (конструктивная норма) – $N_{ч(к)}$ – количество материалов (конструкций), которые входят в состав строительной конструкции;

Норма трудно устранимых отходов (N_o) – количество материалов, которое не может быть использовано на СМР, но может быть использовано для других целей. В норму включают ту часть отходов, которую трудно или невозможно избежать;

Тема 10. Техническое нормирование труда при выполнении монолитных работ

10.1. Составление перечня рабочих операций и объемов работ. Расчет состава бригад. Определение нормативных затрат труда по профессиям и разрядам рабочих. Определение нормативных затрат машинного времени. Установление планируемого уровня выполнения норм выработки ведущей машиной и рабочими. Установление в соответствии с ППР количества рабочих смен в сутки. Определение продолжительности выполнения работ.

Потребность в машинах и механизмах по видам работ определяется методами технического нормирования на основании действующей нормативной базы по труду (ЕНиР и ВНиР, утвержденная отраслевая нормативная база по труду) при соответствующем обосновании.

В том случае, когда затраты труда рабочих-строителей, занятых на механизированных операциях, определяются на основе ЕНиР или ВНиР и при этом в используемом параграфе ЕНиР (ВНиР) не приводятся нормы затрат машинного времени, они рассчитываются делением нормы затрат труда рабочих-строителей (чел.-ч.) на число рабочих в звене и на количество звеньев, обслуживаемых данной машиной.

В случае разработки сметных норм на выполнение комплексных механизированных процессов (например, в дорожном строительстве) соответствующие затраты времени работы строительных машин, участвующих в комплексном процессе, определяются по затратам времени ведущей машины. Подбор машин в комплексном процессе производится исходя из условий обеспечения оптимального использования каждой из машин, участвующих в процессе.

При этом под комплексным механизированным процессом понимается совокупность одновременно выполняемых и организационно зависящих друг от друга рабочих операций с использованием строительных машин, объединенных единством конечного результата процесса.

Порядок учета затрат на эксплуатацию механизированного инструмента, учитываемого в калькуляциях затрат строительных ресурсов, принимается в соответствии с Методикой определения сметных цен на эксплуатацию машин и механизмов.

На основании норм затрат машинного времени (времени эксплуатации машин), установленных по всем механизированным рабочим операциям, включенным в калькуляцию затрат строительных ресурсов, составляется сводка потребности в машинах, механизмах и затратах труда машинистов.

Установление планируемого уровня выполнения норм выработки ведущей машиной и рабочими. Установление в соответствии с ППР количества рабочих смен в сутки. Определение продолжительности выполнения работ.

Продолжительность строительства регламентируется нормами продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений. Установленные нормами сроки ввода объектов в эксплуатацию, распределение объемов капитальных вложений и СМР являются обязательными при разработке КП и составе ПОС. Обеспечение строительства объектов капитальными вложениями, проектно-сметной документацией, материально-техническими и трудовыми ресурсами должно осуществляться в объемах и в сроки, гарантирующие соблюдение настоящих норм. Помимо общих сроков продолжительности строительства новых и расширения действующих предприятий нормы устанавливают продолжительность строительства их отдельных очередей, пусковых комплексов, цехов и производств.

В срок строительства промышленных предприятий включено время, необходимое для комплексного оборудования с учетом времени на пусконаладочные работы с выдачей продукции. *Но время, необходимое для полного освоения проектной мощности предприятия, в нормы продолжительности строительства не входит.*

Для сокращения общего срока строительства и рационального использования рабочих и средств механизации при разработке графика нужно всегда стремиться к поточности производства. Если здание является однородным и однотипным по своим конструктивным элементам и объемно-планировочным решениям, то оно легко делится на захватки с равными объемами строительно-монтажных работ, и равной трудоемкостью и на таком здании, как правило, проектируется ритмичный поток.

При определении продолжительности выполнения отдельного вида работ нужно исходить из следующих принципов:

- в случае, если в строительном процессе ведущим является механизм, то продолжительность выполнения работ назначается исходя из машинной трудоемкости;

- в случае если в строительном механизированном процессе механизм играет вспомогательную роль, продолжительность выполнения работ назначается исходя из количества рабочих, обеспеченных нормативным фронтом работ, в соответствии с принятой организацией работ.

10.2. Оценка рационального совмещения профессий рабочих. Определение численного и профессионально-квалификационного состава бригады. Разработка калькуляции затрат строительных ресурсов.

Бригадная форма организации труда в строительстве реализуется путем создания и использования при возведении объектов специализированных и комплексных бригад.

Специализированная бригада - это коллектив, выполняющий однородные технологические процессы и состоящий обычно из рабочих одной профессии. В таких бригадах преобладает квалификационная форма разделения труда.

Комплексная бригада - коллектив, выполняющий комплекс технологически взаимосвязанных между собой производственных процессов и состоящий из

рабочих различных профессий. Такая бригада характеризуется квалификационной и технологической формами разделения труда.

Кооперация труда рабочих в бригаде осуществляется путем объединения их в звенья, которые в зависимости от технологии работ и организации труда могут быть технологическими и структурными (организационными).

Структурное звено организуется для выполнения комплексного процесса или нескольких процессов и состоит из ряда технологических звеньев.

Технологические звенья организуются для выполнения отдельных рабочих процессов. Технологические звенья в бригаде представляют собой её низовые ячейки, каждая из которых состоит из минимально необходимого количества рабочих, профессия которых обеспечивает наиболее эффективное, качественное и безопасное выполнение работ. Состав технологических звеньев определяется ЕНиРом.

Расчет составов бригад включает в себя проектирование рационального численного состава и обоснование рационального профессионально-квалификационного состава бригад.

При проектировании составов бригад необходимо руководствоваться следующими требованиями:

- поручаемые бригаде работы должны представлять собой возможно более полный комплекс организационно и технологически связанных между собой процессов по созданию законченного цикла работ, части задания или сооружения;

- профессионально-квалификационный состав рабочих бригады должен соответствовать структуре поручаемого ей комплекса работ, а количество рабочих каждой профессии - объемам и срокам выполнения работ, входящих в этот комплекс;

- средний разряд выполняемого комплекса работ должен соответствовать среднему разряду рабочих бригады;

- проектируемый состав бригады, работающей с ведущей машиной (башенный кран, экскаватор и т.п.), должен обеспечивать наиболее полное её использование;

- в бригаде должно обеспечиваться возможно более равномерное распределение затрат труда между её рабочими в соответствии с их профессией и квалификацией;

- рабочие бригады должны владеть смежными профессиями, обеспечивающими бесперебойное выполнение комплекса работ бригады и полную непрерывную загрузку всех её рабочих в соответствии с их квалификацией.

Исходными данными для расчета составов бригад служат:

- структура комплекса поручаемых бригаде работ и их трудоемкость;
- нормативное время работы ведущей машины, требуемое для выполнения бригадного комплекса работ, или планируемые сроки производства этого комплекса работ при выполнении его без ведущей машины;
- суточный режим работы машины и рабочих;
- уровень выполнения норм выработки, достигнутый рабочими данной строительной организации в бригадах идентичного профиля.

Указанные исходные данные определяются на основе калькуляций затрат труда на строительство (реконструкцию) объекта; технологических карт и карт трудовых процессов; данных строительных организаций о выполнении норм выработки рабочими по видам работ, входящим в бригадный комплекс.

Расчет состава бригады производится в указанной ниже последовательности:

1. *Подбирают наиболее целесообразный комплекс работ для бригады проектируемого состава с учетом требований по законченности цикла работ, части здания или сооружения;*

2. *Определяют нормативные затраты труда по профессиям и разрядам рабочих, требуемые для выполнения намечаемого комплекса работ, а также нормативные затраты машинного времени;*

3. *Определяют планируемый уровень выполнения норм выработки ведущей машиной и рабочими;*

4. *Намечают количество рабочих смен в сутки;*

5. *Определяют продолжительность выполнения работ, составы технологических и структурных звеньев, их количество;*

6. *Проводят рациональное совмещение профессий рабочих;*

7. *Определяют нормативные затраты труда по профессиям и разрядам рабочих, требуемые для выполнения намечаемого комплекса работ с учетом совмещения профессий рабочих;*

8. *Определяют профессионально-квалификационный и численный состав бригады.*

Комплекс работ для бригады подбирается в соответствии с технологическими картами и калькуляцией затрат труда на строительство (реконструкцию) объекта. При этом учитываются технологические взаимосвязи между работами (например, необходимость и целесообразность совместного производства нескольких строительных процессов), законченность цикла работ, возможность механизации всего бригадного набора работ с использованием одного комплекта машин, наличие технологических перерывов между процессами, максимальное использование строительных машин по их техническим параметрам и по времени, сокращение сроков предоставления и повышение готовности фронта работ для последующих бригад. В зависимости от специфики объектов строительства и того, насколько полно учитываются указанные требования, возведение объекта может предусматриваться как большим количеством специализированных бригад, так и несколькими комплексными.

При формировании наборов работ для комплексных бригад в проекте следует стремиться, прежде всего, к наиболее полному использованию фронта работ, трудовых и технических ресурсов, к сокращению продолжительности возведения объекта с учетом требований охраны труда и техники безопасности.

В комплексной бригаде необходимость совмещения профессий рабочих может быть обусловлена:

- Включением в бригадный набор сопутствующих работ с небольшой трудоёмкостью, недостаточной для выделения в составе бригады специализированного технологического звена;

- Необходимостью обеспечивать полную загрузку всех рабочих бригады при срывах поставок материально-технических ресурсов, при сужении фронта в начальный и завершающий периоды выполнения смр на объекте;

- Требованиями обеспечивать условия для маневрирования ресурсами, для повышения квалификации рабочих и для снижения однообразия выполняемых операций.

При проектировании рационального совмещения профессий в процессе расчета составов бригад следует руководствоваться степенью технологической однородности совмещаемых профессий и возможностью поточной организации производства внутри бригады.

Монтажник конструкций в порядке совмещения профессий может выполнять монтаж сборных железобетонных, металлических, деревянных и других конструкций, совместно с квалифицированным столяром или плотником установку столярных изделий, заполнение оконных и дверных проемов, сварочные и такелажные работы, укладку бетонной смеси при замоноличивании стыков, герметизацию стыков стеновых панелей, устройство песчаного основания под фундаменты и дорожные плиты.

Каменищик может в составе звена монтажников устанавливать сборные железобетонные конструкции, в порядке совмещения профессий укладывать бетонную смесь при замоноличивании конструкций, выполнять такелажные

работы, простое оштукатуривание отдельных мест, обмазочную гидроизоляцию поверхностей, пробивку отверстий, совместно с квалифицированным столяром или плотником выполнять установку оконных и дверных коробок.

Бетонщик в порядке совмещения профессий может выполнять арматурные работы, установку и разборку опалубки и лесов, подготовку оснований под фундаменты, кирпичную кладку отдельных мест и др.

Электросварщик может совмещать работу монтажника, производить установку металлических ограждений, такелажные работы, армирование монолитных железобетонных конструкций.

Штукатур может выполнять облицовочные работы керамической плиткой, производить окраску поверхностей, отделку поверхностей листами сухой штукатурки, приготовление растворов из готовых сухих растворных смесей.

Плотник может совмещать работу по остеклению окон, по сборке и установке встроенной мебели, по укладке бетонных смесей, по устройству подготовок под деревянные полы, по гидроизоляции полов, отделке паркетных полов.

Кровельщик может выполнять работы по приготовлению мастик и грунтовок, обшивку каркасов асбоцементными листами, отделку водостоков и примыканий кровельной сталью, навеску водосточных труб, устройство теплоизоляционных слоёв, стяжек из раствора.

Нормативная потребность в трудовых затратах по профессиям и разрядам рабочих устанавливается путем выборки из калькуляции трудовых затрат. Для этого нормативное время, приходящееся на объем работ (чел.-час.) по каждой позиции калькуляции, распределяется пропорционально количеству рабочих каждой профессии и разряда, входящих в соответствующее звено по ЕНиР. Выборку нормативных затрат следует делать по каждой позиции калькуляции трудозатрат. Результаты выборки затрат труда группируются по

профессиям и разрядам рабочих и после пересчета в человеко-дни заносятся в сводную ведомость (см. табл.10/1).

Для определения нормативных затрат машинного времени, требуемого для выполнения бригадного комплекса работ, из калькуляции затрат труда выбираются работы, выполняемые с помощью ведущей машины с последующим определением на основе ЕНиР нормы времени в машино- часах.

Таким образом, в процессе расчета составов бригад определяются основные ОТП выполнения ведущих СМР: количество рабочих в бригадах, их распределение по рабочим сменам, сменность и продолжительность выполнения работ, количество ведущих машин.

Разработка календарного плана строительства объекта

В соответствии со СНиП 12-01-2004 исходные данные при разработке календарного плана возведения объекта в составе ППР по содержанию и по форме должны быть представлены в виде таблицы (см. табл. 10.2). Если в процессе возведения объекта предполагается использовать календарные графики в сетевой форме, эта таблица используется как «Карточка-определитель работ и ресурсов сетевого графика» (с добавлением граф, в которых указываются коды работ). При разработке календарного графика в линейной форме таблица используется непосредственно как левая часть графика.

Правая часть календарного плана должна содержать шкалу времени, детализированную до месяцев и рабочих дней.

В правой части календарного плана показывается горизонтальными линиями производство отдельных СМР, выполняемых комплексными или специализированными бригадами. При этом с учетом взаимоувязки работ определяются сроки начала и окончания работ на объекте и на отдельных захватках, пунктирными линиями отражаются основные взаимосвязи между работами.

Взаимоувязка работ- это учет и отражение при составлении линейного календарного плана (как одной из разновидностей организационно-

технологических моделей строительного производства) возведения объекта различных по содержанию связей, технологической последовательности работ, требований охраны труда и техники безопасности.

По организационному признаку все СМР делятся на однородные и разнородные (или на однотипные и разнотипные). И однородные и разнородные СМР могут быть, в свою очередь, простыми (состоящими рабочих из операций, выполняемых технологическим звеном или специализированной бригадой) или комплексными (состоящими из простых строительно-монтажных процессов, выполняемых одновременно комплексной бригадой и находящихся между собой в организационной зависимости). Однородные СМР выполняются организационно обособленной группой (коллективом) рабочих определенного постоянного состава (звено, бригада, строительная организация). Разнородные СМР выполняются различными организационно обособленными группами рабочих (разными звеньями, бригадами, строительными организациями).

Всякая связь (зависимость) между работами характеризуется содержанием и растяжением. По содержанию выделяются ресурсные, фронтальные и ранговые связи.

Растяжение -это разрыв во времени между событиями, которые соединяются связью. Растяжение связей измеряется в единицах времени. Если разрыв во времени отсутствует, значит, растяжение связи равно нулю. Растяжение ресурсных и фронтальных связей, как правило, не должно быть отрицательным.

Ресурсная связь между двумя однородными смежными работами отражает степень непрерывности использования производственных ресурсов (трудовых, технических) и степень непрерывности работ внутри частного потока. Если исполнители после завершения работы на одном частном фронте сразу переходят на другой и начинают там выполнение работы, растяжение ресурсной связи равно нулю. Если между окончанием и началом указанных

работ возникает перерыв, то растяжение связи будет равно продолжительности этого перерыва (простоя звена, бригады).

Фронтальная связь между двумя по фронту разнородными СМР отражает степень непрерывности освоения частных фронтов. Если на определенном частном фронте сразу после выполнения предшествующей работы начинается последующая, растяжение фронтальной зависимости равно нулю. Фронтальные зависимости объединяют в цепочку разнородные работы, выполняемые последовательно на одном и том же фронте работ. Ресурсной зависимостью связаны однородные работы, выполняемые последовательно на различных фронтах. Существуют и ранговые зависимости, объединяющие в «цепочки» разнородные работы, выполняемые на различных фронтах. Эти работы связаны между собой организационно-технологическими зависимостями, обусловленными необходимостью подготовки производственных ресурсов и открытия фронта работ для продолжения строительства.

Важно знать о существовании этих зависимостей и учитывать их при разработке календарного плана. На чертеже показываются только те зависимости (имеющие, как правило, нулевое растяжение), которые определяют привязку каждой из работ к шкале времени: открытие необходимого фронта работ, переходы бригад, ведущих машин и др.

С учетом ресурсных и фронтальных связей формируются «цепочки» технологически связанных (по фронту), а с учетом ранговых - «ветви» организационно связанных (по ресурсам, по конечному результату) работ.

Технологически связанными работы называются тогда, когда в результате выполнения предшествующей работы образуется непосредственно фронт работ для последующих и направления перемещения бригад (с соответствующими машинами) совпадают. Если смежные по фронту технологически связанные работы выполняются различными бригадами (т.е. являются разнородными), то работы могут быть *совмещаемыми*. Если же эти

работы требуют для своего выполнения всего общего фронта, или являются однородными и выполняются одной бригадой, то работы считаются *несовмещаемыми*.

При совмещенном выполнении технологически связанных СМР возникает ряд дополнительных организационно-технологических факторов, которые влияют на выбор рациональных ОТП выполнения каждой из совмещаемых работ. Важнейшим из этих факторов являются: ограничения размеров частного фронта на каждой из совмещаемых работ и необходимость выравнивания ритмов работы бригад на смежных СМР.

Увязка сроков производства отдельных СМР в «цепочке» технологически связанных работ должна осуществляться на принципах поточности:

1). Общий фронт работ по возведению объекта разделяется на частные (захватки, деланки, ярусы), имеющие по возможности равные объемы работ (равную трудоемкость работ);

2). Общий процесс возведения объекта разделяется на составляющие частные процессы (простые и комплексные, однородные и разнородные, однотипные и разнотипные);

3). Однородные работы предусматривается выполнять последовательно неизменным составом исполнителей и производственных ресурсов;

4). Однородные работы, из которых формируются отдельные потоки, должны выполняться непрерывно (т.е. растяжение ресурсных зависимостей должно равняться нулю);

5). Выполнение разнородных работ следует предусматривать с максимальным совмещением;

6). При проектировании поточной организации следует стремиться к тому, чтобы частные фронты работ (захватки, ярусы, деланки) простаивали возможно меньше, т.е. растяжение фронтальных зависимостей стремится к минимальному.

7). По требованиям нормативной и безопасной организации выполнения отдельных структурных процессов на одной захватке следует предусматривать выполнение только одной работы.

При проектировании поточной организации производства СМР по возведению объекта большое значение имеет определение количества захваток. При увеличении количества захваток увеличивается степень совмещения работ между собой, сокращается общая продолжительность их выполнения. Однако при этом сокращаются размеры частного фронта, выделяемого каждой из бригад, что может вести к относительному перенасыщению этого фронта производственными ресурсами, к снижению производительности труда.

Обоснование количества захваток следует начинать с определения минимального необходимого фронта работ. При этом учитываются следующие основные требования:

- по размерам (площади, объему, протяженности) фронт работ должен быть достаточен для размещения и нормальной организации труда и производства на нем при расчетном количестве рабочих в бригаде (с соответствующими машинами и материалами) в течение не менее чем одной смены (суток);

- минимальный необходимый фронт работ должен включать часть возводимого объекта, характеризующую определенной конструктивной законченностью (ячейка, пролет, температурный блок и т.п.). Смонтированные в пределах захватки строительные конструкции должны сохранять свои прочность и устойчивость;

- производство работ на выполняемом минимальном фронте должно обеспечивать безопасные условия труда и производства на смежных СМР. Поэтому минимальный по размерам фронт работ должен включать необходимые опасные зоны машин и механизмов, пути доставки в зону производства СМР материалов и доступа рабочих.

Размеры минимального необходимого фронта работ определяются несложными организационно-технологическими расчетами, специфическими для каждого из видов СМР.

Количество захваток назначается с учетом следующих соображений:

- Захватки по размерам не должны быть меньше, чем минимальный необходимый фронт работ при заданной технологии производства СМР и проектной численности бригад;

- Захватки должны иметь по возможности равную трудоемкость;

- Увеличение количества захваток позволяет сократить общую продолжительность поточного выполнения «цепочки» технологически связанных работ, но требует повышения количества рабочих ежесменно (ежедневно) занятых на объекте, а также ведет к снижению организационно-технологической надежности строительного производства, к увеличению вероятности срывов сроков предоставления фронта работ смежным бригадам, к росту простоев и т. п.

На листе, где вычерчивается календарный план строительства объекта, схематически показывается разбивка общего фронта работ на захватки при производстве ведущих СМР. В зависимости от объемов работ, организационно-технологических, объемно-планировочных и конструктивных решений количество захваток и их размещение в плане на различных СМР может измениться.

С учетом перечисленных требований по взаимоувязке работ, количеству и размерам захваток, численности комплексных и специализированных бригад строится исходный вариант организации производства СМР на объекте.

В календарном плане строительства должно быть учтено производство всех работ, включенных в калькуляцию затрат труда и машинного времени: основные работы с учетом их объединения для комплексных бригад, а также подготовительные, специальные, прочие неучтенные и др. Продолжительность этих работ определяется исходя из удобства увязки их в специализированных

потоках с остальными работами. Численность рабочих рассчитывается, исходя из трудоемкости этих работ и продолжительности.

В качестве самых общих рекомендаций, позволяющих быстрее получить рациональный вариант календарного плана строительства, можно рекомендовать следующие:

- организационно связанные работы должны выполняться с максимальным совмещением (параллельно);*

- «цепочки» технологически связанных работ в целом и организационно связанные работы должны увязываться так, чтобы простои фронтов, готовых к выполнению последующих работ, были минимальными. Это достигается выравниванием продолжительностей выполнения работ в «ветвях» или выбором соответствующих сроков начала работ.*

Каждый из вариантов организационно-технологической модели производства СМР по возведению объекта должен быть оценен по ряду технико-экономических показателей. Однако, прежде всего, следует проверить, соблюдаются ли для оцениваемых вариантов «внешние» ограничения:

- общая продолжительность возведения объекта не должна превышать установленных норм (СНиП. 1.04.03.-85) или директивных сроков;*

- интенсивность использования ведущих видов производственных ресурсов на объекте (максимальное количество рабочих в день, количество рабочих ведущих профессий в день, количество ведущих машин, ежедневная потребность в нескладируемых материалах, например, бетоне, электроэнергии и т.п.) не должна превышать установленных ограничений.*

Если варианты не удовлетворяют перечисленным ограничениям, они отбрасываются или улучшаются. Улучшение может осуществляться за счет изменения:

- взаимоувязки работ;
- количества захваток;
- технологии и последовательности выполнения СМР;

- количества трудовых и технических ресурсов;
- сроков выполнения отдельных организационно связанных работ в пределах резервов времени и др.

Варианты, удовлетворяющие перечисленным выше ограничениям, оцениваются, прежде всего, по равномерности использования трудовых ресурсов. Для этого под календарным графиком производства СМР строится график использования рабочей силы по календарным дням строительства.

Аналогичного вида графики могут быть построены отдельно по группам рабочих ведущих профессий. Коэффициент неравномерности использования рабочих ведущих профессий не должен превышать величины 1,15 - 1,20.

Наиболее рациональными следует считать вариант организации строительства объекта, при котором трудоемкость и себестоимость СМР будут минимальными. В курсовом проекте в качестве критерия рациональности календарного плана и соответствующего ему варианта организации возведения объекта следует принимать показатель неравномерности использования рабочей силы (K_{HEP} -minс учетом всех ограничений по продолжительности строительства, интенсивности и срокам потребления ресурсов и др.).

Полученный после оптимизации расчетный вариант линейного календарного плана возведения объекта, удовлетворяющий указанным критериям, вычерчивается на листе.

При $K_{CBM} = 2,4$ можно считать, что запроектированное производство работ является поточным. При $K_{CBM} < 2$ предусматривается возведение объекта с применением преимущественно последовательного метода, при $K_{CBM} > 4$ - параллельного метода организации.

По календарному плану должны быть определены и показаны на листе следующие технико-экономические показатели:

- проектная продолжительность строительства ($T_{ПР}$, дн);
- нормативная продолжительность (T_N , дн);
- нормативные трудозатраты (Q_N , чел.-дн.);

- проектные трудозатраты ($Q_{\text{ПР}}$, чел.-дн.);
- среднее количество рабочих на СМР ($N_{\text{СР}}$);
- коэффициент неравномерности использования рабочей силы ($K_{\text{НЕР}}$);
- коэффициент совмещения работ ($K_{\text{СВМ}}$);
- коэффициент сменности производства СМР ($K_{\text{СМ}}$).

Линейный календарный график - одна из возможных графических форм представления организационно-технологической модели строительного производства. Один и тот же вариант организации производства СМР может быть представлен в форме линейного календарного графика, циклограммы, сетевого графика и др.

Разработка калькуляции затрат строительных ресурсов.

На основании сформированного перечня рабочих операций и объемов работ составляется калькуляция затрат строительных ресурсов на измеритель технологического процесса.

В калькуляции затрат строительных ресурсов определяются состав и расход следующих строительных ресурсов:

- затраты труда рабочих, занятых непосредственно на монтаже оборудования и транспорте вертикальном и горизонтальном или совмещающем вертикальное и горизонтальное перемещение, используемом для доставки оборудования и материальных ресурсов от приобъектного склада до монтажной зоны (далее - внутрипостроечном транспорте), в чел.-ч.;
- потребность в машинах и механизмах, используемых непосредственно при монтаже оборудования и внутрипостроечном транспорте, в маш.-ч.;
- расход материальных ресурсов в принятых натуральных (физических) единицах измерения.

При составлении калькуляции затрат строительных ресурсов в нее не включаются инструмент и производственный инвентарь, не относящиеся к основным средствам и учитываемые в составе накладных расходов в соответствии с методическими рекомендациями по определению величины

накладных расходов в строительстве, а также производственные приспособления и оборудование, учитываемые в составе норм амортизационных отчислений в составе титульных временных зданий и сооружений.

10.3. Потребность в машинах и механизмах, используемых непосредственно при выполнении строительных, специальных строительных и ремонтно-строительных работ, а также на внутрипостроечном транспорте. Определение расхода материальных ресурсов.

Расход сырья, материалов, топлива и др. ресурсов в промышленности, строительстве, сельском хозяйстве, на транспорте представляет собой их производственное потребление.

Различают расход общий и удельный.

Общий расход на производстве охватывает все количество материальных ресурсов, затраченных предприятием:

- 1) на выполнение программы по выпуску готовой продукции;*
- 2) на ремонтно-эксплуатационные нужды;*
- 3) на незавершенное производство;*
- 4) на прочие работы промышленно-производственного характера (в т.ч. по изобретательству и рационализации), обеспечение подсобного хозяйства, социальные и культурно-бытовые нужды.*

В целом общий расход на производство включает полезный расход и сопровождающие его потери, и отходы.

Например, на машиностроительном предприятии, выпускающем какие-либо детали. Заготовка этой детали (отливка, поковка, штамповка, прокат и т. д.) представляет собой общее количество, общий расход металла на изготовление детали. Готовая деталь, полученная после обработки заготовки, представляет собой полезный расход металла. Весовая разница между заготовкой и готовой

деталью может рассматриваться как отходы и потери материала (стружка, окалина и т. п.).

С этих позиций расход топлива на запуск, прогрев двигателя, на холостой пробег автомобиля можно также рассматривать как его потери, которые следует по возможности сводить к минимуму.

Удельным расходом материальных ресурсов конкретного вида называется их средний расход на единицу произведенной годной продукции или выполненной работы. Определяется удельный расход «т» делением общего расхода материальных ресурсов в отчетном периоде Q на количество годных единиц этой продукции или выполненный объем работы q :

Показатели удельного расхода материальных ресурсов позволяют объективно оценить степень рационального их использования по прямому назначению. Например, об эффективности использования топлива на автомобильном транспорте можно судить по удельному расходу топлива на единицу выполненной транспортной работы (г/т·км, г/пасс·км).

Методы нормирования.

Научно-обоснованные методы нормирования материальных ресурсов - это расчетно-аналитический, оптимизационный, опытный и эталонный.

Расчетно-аналитический основан на поэлементном расчете нормообразующих затрат и соответствующем технико-экономическом их обосновании. Техничко-экономические нормы устанавливаются в результате расчета. Этот метод предусматривает анализ материалоёмкости продукции, изучение наиболее рациональных и эффективных технологических приемов, и методов работы, предпосылок и возможностей совершенствования организационно - технических условий производства (см. принцип прогрессивности норм).

Например, нормирование расхода топлива на автомобильном транспорте расчетным методом предполагает, в том числе, и поэлементное определение его расхода: на пробег, на транспортную работу, на буксировку прицепа.

Другой пример: потери материала при обработке заготовки в готовую деталь определяются толщиной снимаемого слоя, т.е. припуском на обработку. Нормирование значения припуска можно также определить расчетно - аналитическим методом по отдельным составляющим его элементам (величина дефектного слоя, высота микронеровностей, погрешности базирования и др.).

Оптимизационный метод заключается в том, что при расчете нормы расхода материальных ресурсов на единицу продукции учитывают многовариантность композиции нормообразующих элементов (состав шихты в литейном производстве, расположение заготовок в исходном листе и др.). Применяя присущие каждому отдельному случаю критерии оптимальности и систему ограничений, на основе методов линейного программирования решают задачу по исчислению оптимальной нормы расхода материальных ресурсов.

Опытный метод заключается в определении количества материала на основе практических замеров полезного расхода, потерь и отходов.

Этот метод подразделяют на лабораторный и производственный. В первом случае норму расхода устанавливают на основе наблюдений в лабораторных условиях, во втором - в процессе потребления данного материала непосредственно в реальных условиях производства.

Первоочередной задачей при разработке норм расхода этими методами является анализ и минимизация потерь и отходов по всей технологической цепочке изготовления продукции или выполнения какой - либо работы. Потери должны быть детально расшифрованы по каждой выполняемой операции, стадии обработки (переработки) исходного сырья, материала в готовую продукцию. Это требование справедливо так же и в тех случаях, когда выполняемая работа не связана с выпуском какого - то изделия, продукции (например, транспортная работа).

Следует отметить, что возможно комбинированное использование различных методов нормирования. В частности, расчетно - аналитический метод не исключает, а напротив, предполагает в необходимых случаях специальные

производственные наблюдения и лабораторные эксперименты, на основе которых обрабатываются полученные данные и устанавливается достоверная величина расхода материальных ресурсов на единицу продукции или работы.

Например, можно расчетным путем определить нормативный расход топлива автомобилей, зная длину ездки, количество перевозимого груза, условия эксплуатации. Но можно уточнить и подкорректировать результаты путем практического замера расхода топлива. Особенно целесообразно такое дублирование в тех случаях, когда автомобили АТП работают на постоянных маршрутах с известной степенью нагрузки. Естественно, что контрольные замеры реального расхода топлива должны проводиться на технически исправном автомобиле с отрегулированными системами.

Эталонный метод основан на выборе при нормировании некоего эталона, которым служит идентичная или аналогичная продукция. Под такими изделиями понимаются конструктивно схожие виды продукции, у которых во многом совпадают технические и технико - экономические характеристики.

Поскольку выпуск аналогичной продукции уже освоен на производстве, то по ней имеются все необходимые технико - экономические показатели, в том числе и потребление ресурсов, что может служить ориентиром при освоении новой идентичной продукции. Действительно, сравнимость идентичных или аналогичных изделий по любым их параметрам, включая материалоемкость и формирующие ее нормы, является достаточно высокой.

10.4. Определение норм затрат труда рабочих-строителей. Определение полной нормы времени использования машин на монтаже оборудования. Проектирование норм времени для механизированных процессов.

Нормы затрат труда рабочих-строителей при разработке сметных норм определяются на основании действующей нормативной базы по труду (сборники ЕНиР и ВНиР, утвержденная отраслевая нормативная база по труду) и при помощи методов технического нормирования. Основным методом технического

нормирования является метод нормативных наблюдений, основанный на фиксации и документировании затрат труда рабочих-строителей, времени использования машин и, при необходимости, расхода материальных ресурсов.

Нормы затрат труда, приведенные в сборниках ЕНиР и ВНиР, в утвержденной отраслевой нормативной базе по труду применяются в тех случаях, когда предусмотренные в них технологии (состав) выполняемых работ, а также численно-квалификационный состав звена исполнителей являются актуальными для вида работ, на который разрабатывается сметная норма. Возможность использования указанных сборников в этом случае обосновывается в пояснительной записке.

На основании выборки норм затрат труда рабочих-строителей, установленных по всем рабочим операциям, включенным в калькуляцию затрат строительных ресурсов, составляется сводка затрат труда рабочих строителей.

В сводку затрат труда рабочих-строителей включаются, в том числе, затраты труда рабочих, занятых на внутрипостроечном транспорте материальных ресурсов от приобъектного склада до рабочей зоны и в пределах рабочей зоны, включая погрузочно-разгрузочные работы (вспомогательных рабочих, такелажников).

Для учета мелких, трудно поддающихся учету операций, неизбежных даже при оптимальной организации труда, к итоговому показателю затрат труда рабочих-строителей, рассчитанному в сводке затрат труда, применяется поправочный коэффициент $K = 1,03$.

Средний разряд работы рассчитывается как средневзвешенный с учетом трудоемкости работ (количества чел.-ч.), выполняемых рабочими-строителями соответствующих разрядов.

Затраты труда рабочих, обслуживающих строительные машины (машинистов), в сводку затрат труда рабочих-строителей не включаются.

Затраты труда машинистов определяются на основе сводной ведомости (сводки) строительных ресурсов и включаются в соответствующие графы сводки

потребности в строительных машинах, механизмах и затратах труда машинистов.

Определение полной нормы времени использования машин на монтаже оборудования.

В техническом нормировании все производственные процессы исследуются в течение рабочего времени. Под рабочим временем понимается установленная законом продолжительность рабочей смены, в течение которой трудящийся выполняет возложенные на него производственные обязанности.

Под временем использования строительных машин понимается продолжительность эксплуатации машины в течение рабочей смены с целью получения строительной продукции.

В зависимости от цели исследования затраты времени рабочих и время использования строительных машин могут быть изучены совместно и отдельно.

Для разработки производственных норм рабочее время делится на две категории:

- нормируемые затраты времени;
- ненормируемые затраты времени.

К нормируемым затратам времени относятся все те виды затрат, без которых не может осуществляться исследуемый производственный процесс и которые необходимы для нормального его выполнения.

Следовательно, эти затраты должны быть учтены в производственной норме времени.

Ненормируемые затраты времени состояются из непроизводственных затрат времени и простоев, возникающих вследствие плохой организации труда, нарушений трудовой дисциплины рабочими, а также по независящим от технического персонала причинам.

К этой же категории относятся затраты времени на производство любых других работ, сопровождающихся выполнением определенной продукции, но не относящихся к исследуемому производственному процессу.

Ненормируемые затраты времени независимо от причин их возникновения не учитываются в производственной норме, а все потери рабочего времени всесторонне изучаются с целью разработки мероприятий для их устранения.

Изучение затрат рабочего времени и времени использования машин производится с целью:

1. выявления структуры затрат рабочего времени, устранения потерь и непроизводительных затрат рабочего времени путем более полного использования возможностей оборудования, технологии, организации труда и производства;
2. выявления и оценки применяемых методов и приемов труда;
3. определения оптимального варианта последовательности выполнения отдельных элементов операций;
4. расчета норм и нормативов;
5. выявления причин невыполнения или значительного перевыполнения норм.

Проектирование норм времени для механизированных процессов.

Любой процесс, связанный изучением затрат времени, начинается с выбора объекта наблюдения, выбора наблюдаемых, составления характеристики процесса (ХП).

ХП - совокупность сложившихся на производстве значений факторов, характеризующая данный строительно-монтажный процесс.

ХП показывается на специальных бланках, на лицевой стороне которого указываются:

- *наименование процесса;*
- *дата наблюдений;*
- *время наблюдений;*
- *температура воздуха;*
- *атмосферное влияние;*
- *разряд рабочих;*

- стаж по данной специальности;
- применяемый материал, конструкции, машины, приспособления.

На обратной стороне:

- схема рабочего места;
- подробное описание выполнения процесса.

Каждая норма времени (или группа норм) должна сопровождаться нормалью процесса.

Нормаль процесса - описание наиболее благоприятных организационно-технических и других условий, которые должны обеспечить правильное применение норм и способствовать их быстрейшему освоению. Нормаль процесса - характеристика процесса, которая представлена в единых нормах и расценках.

В нормали процесса приводятся данные:

- состав процесса;
- краткие сведения о технологии процесса;
- состав звена по количеству и квалификации рабочих;
- допуски.

Фиксационная точка - начало отсчета и окончания рабочей операции.

Проектирование норм на ручные процессы:

- установление состава процесса;
- составление характеристики процесса;
- выбор объекта наблюдения;
- выполнение нормативных измерений времени;
- математическая обработка наблюдений и определение средних значений;
- составление графика процесса, который называется номограммой процесса.

По ней можно установить, какой рабочий данного разряда, выполняющий определенный элемент времени, менее загружен и каковы у этого рабочего технологические перерывы времени.

Установив все технологические перерывы у всех рабочих, определяют нормативное значение этих перерывов, которые устанавливаются в зависимости от вида работ.

Если фактические затраты на технологические перерывы превышают нормативное значение, то время на технологические перерывы должно быть сокращено за счет отдыха рабочих.

-по нормативам устанавливают время на подготовительно-заключительную работу, отдых, технологические перерывы, на основную и вспомогательную работы.

- выбор объекта наблюдения;
- установление состава звена;
- проведение нормативных наблюдений при составленной ранее характеристике процесса;
- установление производительности машины за час чистой работы.
- определение затрат труда для механизатора.