## ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 11

**«Освидетельствование элементов сооружения на примере**

**железобетонной балки»**

Цель работы:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. **Определение геометрических характеристик балки**



*Рисунок 11.1 – Схема обследуемой балки с указанием геометрических размеров*

Таблица 11.1 – Геометрические характеристики балки

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Размеры балки, м | $$L$$ | $$L\_{р}$$ | $$b$$ | $$h$$ |
|  |  |  |  |

**2. Определение прочности бетона в опасном сечении**

Определение прочности бетона конструкции проводят согласно ГОСТ 18105-2010 и ГОСТ 17624-2012, с помощью ультразвукового прибора, способом сквозного прозвучивания. Определение класса бетона проводят по формулам:

$\overline{R}=\frac{\sum\_{i=1}^{n}R\_{i}}{n}$=\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_; $S=\sqrt{\frac{\sum\_{i=1}^{n}\left(\overline{R}-R\_{i}\right)^{2}}{n-1}}$=\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_;

$v=\frac{S}{\overline{R}}=$ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_; $B^{\*}=\overline{R}∙(1-1,64 v$)= *\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_*;

$B$ – класс бетона по СП 52-101-2003

$R\_{b}$– расчётное сопротивление бетона по СП 52-101-2003

Таблица 1.2 – Результаты испытаний и обработка данных

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № опыта | База $b$, м | Время $t$,10-6с | Скоро-сть,$V$, м/с | Прочность $R\_{i}$, МПа | $\overline{R}-R\_{i}$,МПа | $\left(\overline{R}-R\_{i}\right)^{2}$, МПа | $$S$$МПа | $$v$$ | $B^{\*}$*,*МПа | $B$*,*МПа | $R\_{b}$,МПа |
| 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |  |  |
| 5 |  |  |  |  |  |  |
| 6 |  |  |  |  |  |  |

**3. Определение характеристик армирования железобетонной балки**

Фактические характеристики армирования определяют с помощью электромагнитного прибора согласно ГОСТ 22904-78. Для определения величины защитного слоя бетона $h\_{ЗС}$ .и диаметра арматуры $d$ регистрируются показания прибора при расположении датчика над арматурным стержнем без пластины под зондом $(h\_{1})$ и с пластиной толщиной $∆(h\_{2})$ на всех диапазонах измерения прибора. Результаты фиксируются в таблице 7.3.



*Рисунок 11.2 – Схема определения диаметра арматуры и величины защитного слоя бетона железобетонной балки*

Таблица 11.3 – Результаты испытаний и обработка данных

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Диапазон измерений, мм | $h\_{1}$,мм | $h\_{2}$,мм | ($h\_{2}$-$h\_{1})$мм | Выводы: |
| 6 |  |  |  | $n=$\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_шт.;$∆=$\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_мм;$d=$\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_мм;$h\_{ЗС}$=\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_мм;$а = h\_{ЗС}+\frac{d}{2}=$\_\_\_\_\_\_\_\_мм;$h\_{0}= h-a=$\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_мм;$А\_{S}=$\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_мм2;$R\_{S}=$\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_МПа. |
| 8 |  |  |  |
| 10 |  |  |  |
| 12 |  |  |  |
| 14 |  |  |  |
| 16 |  |  |  |

***Примечание****: Класс рабочей арматуры определяется после вскрытия бетона или по результатам исследования методами проникающих излучений по типу периодического профиля.*

**4. Определение наличия дефектов**

Видимые дефекты и повреждения выявляются в ходе визуального осмотра. Результаты заносятся в дефектную ведомость (таблица 11.4) и показываются на схеме балки.

Таблица 11.4 – Ведомость дефектов

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Описание дефекта | Место расположения дефекта |
| 1 |  |  |
| 2 |  |  |
| 3 |  |  |
| 4 |  |  |



*Рисунок 11.3 – Схема балки с указанием дефектов и повреждений*

**5. Расчётная схема конструкции**



*Рисунок 11.4 – Расчётная схема балки с указанием действующих нагрузок*

***Примечание:*** *Вид и величина нагрузки задаётся преподавателем*

$М\_{MAX}$=\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_$кН·м$;

*Рисунок 11.5 –Эпюра изгибающих моментов*

**6. Проверка прочности нормальных сечений**

Расчёт прочности балки проводится с помощью блок-схемы.



***Примечание:*** $М$ *– изгибающий момент в опасном сечении от внешней нагрузки*

$М\_{U}$ *– максимальный момент в опасном сечении, который по расчёту может выдержать балка*

$γ\_{b1}$ *– коэффициент условий работы бетона,* $γ\_{b1}=0,9$

Выводы в соответствии с ГОСТ 31937-2011:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Подпись студента\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Подпись преподавателя\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_