**ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №2**

**«Определение прочностных характеристик бетона и кирпича   
 разрушающими методами»**

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

**1. Определение прочности бетона на сжатие по контрольным образцам**

Прочность бетона на сжатие определяются при испытании в прессе образцов, изготовленных и выдержанных в соответствии с ГОСТ 10180-2012.

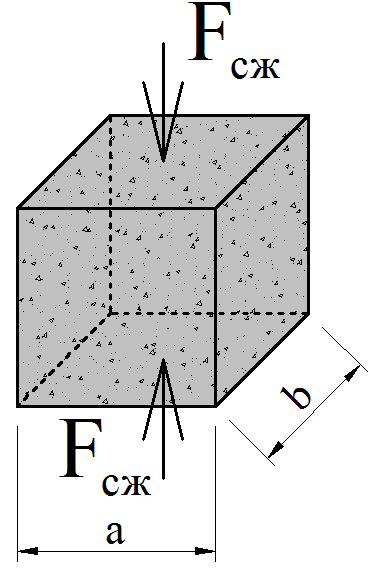


Рисунок 2.1 – Схема испытания бетона на сжатие

Прочность бетона на сжатие R, МПа, вычисляют с точностью до 0,1 МПа по формуле:

где – масштабный коэффициенты для приведения прочности бетона к прочности бетона в образцах базовых размера и формы, принимается по таблице 4 ГОСТ 10180-2012;

– разрушающая нагрузка, Н;

– площадь рабочего сечения образца, мм2;

– размеры поперечного сечения образца, мм

– поправочный коэффициент, для ячеистого бетона принимается по таблице 5 ГОСТ 10180-2012, для других видов бетона равен 1.

Таблица 2.1 – Результаты испытаний образцов бетона на сжатие.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № опыта | Размеры образца, мм | | Площадь,  , мм2 | Разрушающая нагрузка  , Н | Масштабный коэффициент | Прочность бетона на сжатие, , МПа |
|  |  |
| 1 |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |  |  |
| 5 |  |  |  |  |  |  |

Фактический класс бетона определяют по полученным результатам статистических расчётов с использованием формул:

=\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_;– среднее значение прочности бетона, МПа;

=\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_; – среднеквадратическое отклонение, МПа;

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_; – коэффициент вариации прочности бетона;

)= \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_;– фактическая величина, соответствующая классу бетона по прочности на сжатие, МПа.

– класс бетона по СП 52-101-2003

– расчётное сопротивление бетона по СП 52-101-2003, соответствующее классу бетона по прочности на сжатие .

Таблица 2.2 –Статистическая обработка данных

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № опыта | Прочность  , МПа | ,  МПа | ,  МПа | МПа |  | *,*  МПа | *,*  МПа | ,  МПа |
|
| 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |
| 3 |  |  |  |
| 4 |  |  |  |
| 5 |  |  |  |
| Выводы о прочности бетона: | | | | | | | | |

**2. Определение марки кирпича по прочности**

Марку кирпича по прочности устанавливают по значениям пределов прочности при сжатии и при изгибе по ГОСТ 530-2012. Испытания на сжатие и изгиб проводят в соответствии ГОСТ 8462-85.

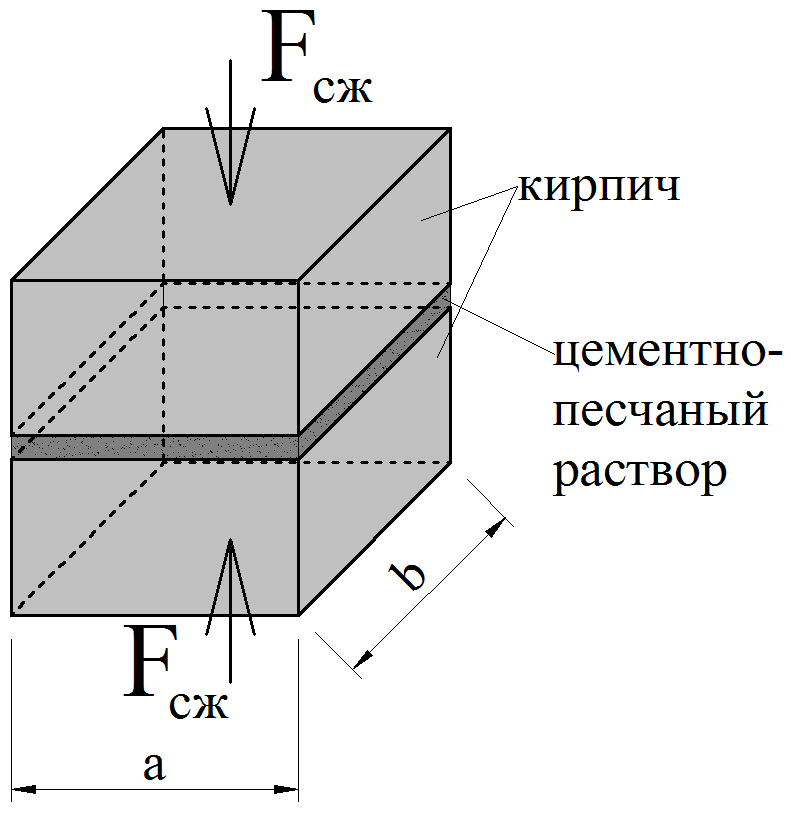


Рисунок 2.2 – Схема испытания кирпича на сжатие

Предел прочности при сжатии , МПа, вычисляют с точностью до 0,1 МПа по формуле:

где – разрушающая нагрузка, Н;

– площадь рабочего сечения образца, м2;

Таблица 2.3 – Результаты испытаний образцов кирпича на сжатие.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № опыта | Размеры образца, мм | | Площадь,  , мм2 | Разрушающая нагрузка  Н | Прочность кирпича на сжатие, ,  МПа | Среднее значение прочности кирпича на сжатие,  МПа |
|  |  |
| 1 |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |  |
| 5 |  |  |  |  |  |

При испытание образцов на изгиб образец устанавливают на двух опорах пресса. Нагрузку прикладывают в середине пролета и равномерно распределяют по ширине образца согласно рисунку 2.3.

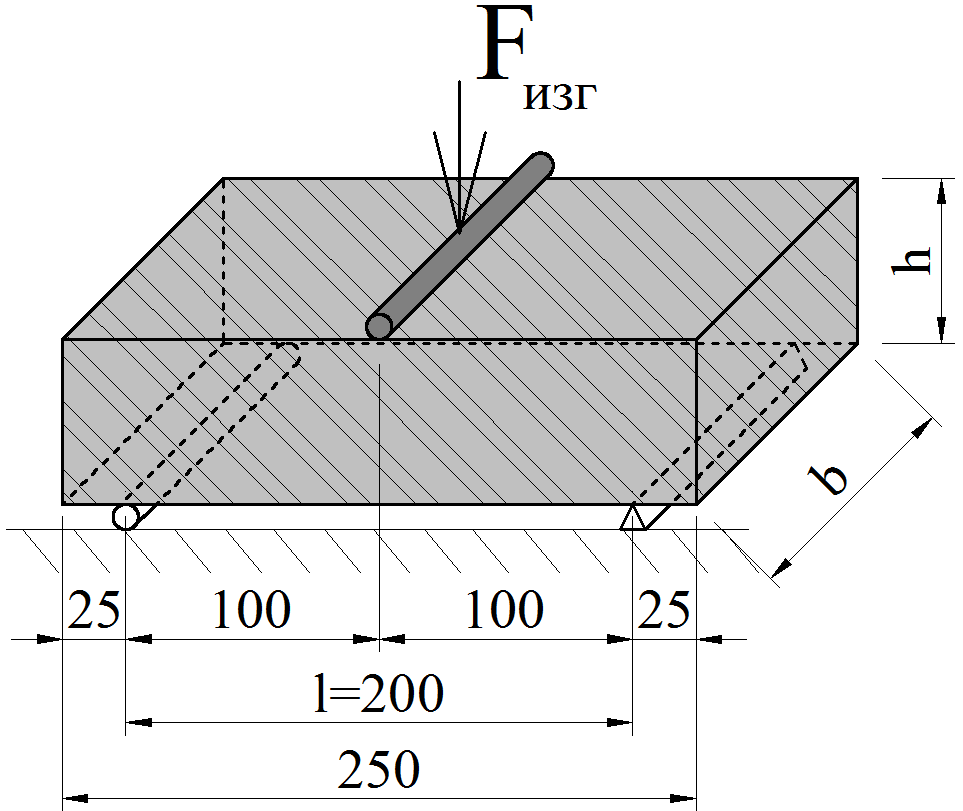


Рисунок 2.3 – Схема испытания кирпича на изгиб

Предел прочности при изгибе , МПа, вычисляют с точностью до 0,1 МПа по формуле:

где – разрушающая нагрузка, Н;

– расстояние между осями опор, м;

– ширина образца, м;

– высота образца в середине пролета без выравнивающего слоя, м;

Таблица 2.4 – Результаты испытаний образцов кирпича на изгиб.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № опыта | Размеры образца, м | | Расстояние между осями опор,  , м | Разрушаю-щая нагрузка  *,* Н | Прочность кирпича на изгиб, ,  МПа | Среднее значение прочности кирпича на сжатие,  МПа |
|  |  |
| 1 |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |  |
| 5 |  |  |  |  |  |

Марку кирпича по прочности устанавливают по значениям пределов прочности при сжатии и при изгибе по таблице 7 ГОСТ 530-2012. Затем с учетом марки раствора по прочности (задается преподавателем), определяют расчетное сопротивление сжатию кладки из кирпича .

Таблица 2.5 –   
Результаты определения расчетного сопротивления сжатию кладки из кирпича.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Предел прочности при сжатии, МПа | | Предел прочности при изгибе, МПа | | Марка кирпича по прочности | Марка раствора по прочности | Расчетное сопротивление сжатию кладки,  , МПа |
| Средний для пяти образцов | Наимень-ший для отдельного образца | Средний для пяти образцов | Наимень-ший для отдельного образца |
|  |  |  |  |  |  |  |

Выводы:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

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