ЛЕКЦИЯ №3

ТЕМА: СТРОИТЕЛЬНЫЕ РАСТВОРЫ

План лекции

1. Общие сведения и классификация строительных растворов.
2. Свойства строительных растворов.

1. Общие сведения и классификация строительных растворов.

- ***Строительным раствором*** называют отвердевшую смесь вяжущего вещества, мелкого заполнителя и воды.

- ***Строительные растворы*** применяют для заполнения швов и связывания кускового или штучного материала, декоративных и защитных штукатурок.

Строительные растворы классифицируются на отдельные группы по следующим признакам:

По плотности в сухом состоянии:

A. тяжелые (>1500 кг/м^3);
B. легкие (<1500 кг/м^3)

По назначению:
делятся на:

A. кладочные;
B. отделочные;
C. специальные

По условиям твердения:

A. гидравлические;
B. воздушные

По виду вяжущего:
делятся на:

A. цементные;
B. известковые;
C. гипсовые;
D. смешанные

По физико-механическим свойствам классифицируются по двум показателям:

A. по прочности (делят на 8 марок): 4, 10, 25, 50, 75, 100, 150 и 200
B. по степени морозостойкости (деляют на 9 марок): от F10 до F300

Материалы для приготовления растворов

В качестве вяжущего в строительных растворах используют:

A. портландцемент и его разновидности;
B. известь воздушную;
C. гипс строительный и его разновидности.

B. ***Портландцемент и его разновидности*** применяют невысокой активности, так как к прочности растворов не предъявляют высоких требований. Высокоактивные цементы дают излишнюю прочность, которая в конструкциях может не использоваться.

A. ***Воздушная известь*** применяется в виде известкового теста, пушонки, при этом следует наиболее полно удалять частицы пережога. Тонкомолотая известь-кипелка не требует удаления пережога, что обусловливает её преимущество перед другими разновидностями извести.

B. ***Гипс*** в строительных растворах применяют мало (для выполнения работ в сухих условиях), но в качестве добавки в известковые растворы его используют в больших количествах. Гипс повышает прочность известковых растворов, уменьшает сроки их схватывания и твердения.

В качестве мелкого заполнителя:

- ***для тяжелых растворов*** применяют природные кварцевые, полевошпатные и другие пески, а также пески, полученные в результате дробления плотных горных пород. Для ***марок 25 и 50*** загрязненность песков глиной и пылью должна быть *не более 10%,* ***марок 10 не более 15-20%.*** При большем загрязнении следует в 2-2,5 раза увеличить продолжительность перемешивания раствора;

- ***в легких растворах*** используют пески из легких горных пород (пемзы, туфа, известняка-ракушечника), а также шлаков котельных, доменных гранулированных, керамзита.
- ***Для кирпичной кладки***, ***камней*** правильной формы, в том числе и ***блоков*** размер зерен песка должен быть ***не более 2,5 мм***, ***для бутовой - не более 5 мм***, ***для отделочного слоя штукатурки - не более 1,2 мм.***

Для получения удобоукладываемой растворной смеси на основе портландцемента вводят *минеральные и органические добавки*:

МИНЕРАЛЬНЫЕ ДОБАВКИ:

- наиболее дешевой минеральной добавкой является глина, её вводят в виде тонкомолотой добавки. Глина увеличивает удобоукладываемость растворной смеси, её водоудерживающую способность, плотность и прочность строительного раствора, экономит цемент;
- для получения растворов низких марок как добавку вводят тонкодисперсный песок;
- в качестве неорганических дисперсных активных минеральных добавок применяют: диатомит, трепел, вулканические пеплы, молотые шлаки.

ОРГАНИЧЕСКИЕ ДОБАВКИ:

- ***Органические добавки*** вводят для повышения пластичности растворной смеси уменьшения расхода вяжущего, повышения морозостойкости и т.д.
- Из органических добавок используют:

в зимнее время для снижения температуры замерзания вводят:

A. поташ (10-15% от массы воды затворения);
B. нитрит натрия (5-10%) и другие добавки.

2. Свойства строительных растворов.

- ***Важнейшими свойствами растворной смеси*** до ее затвердевания являются **удобоукладываемость, подвижность, водоудерживающая способность,** а ***растворов*** – **прочность и долговечность.**
- ***Растворная смесь*** в зависимости от состава может иметь различную консистенцию - от **жесткой** до **литой**.
- **УДОБОУКЛАДЫВАЕМОСТЬ** – это свойство растворной смеси легко укладываться плотным и тонким слоем на пористое основание и не расслаиваться при хранении, перевозке и перекачивании раствора насосами. Удобоукладываемость зависит от подвижности и водоудерживающей способности смеси.

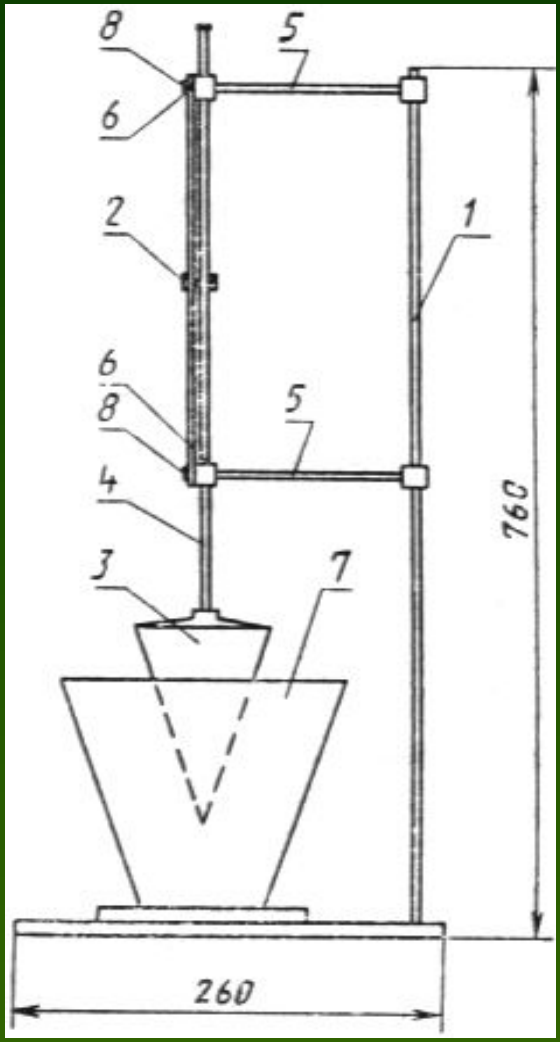
Определение подвижности растворов

- ***Подвижность*** растворных смесей характеризуется глубиной погружения (см) в смесь металлического конуса СтройЦНИИЛ (массой 300 г) с углом при вершине 30°.

В зависимости от **назначения** строительные растворные смеси должны иметь различную **подвижность: а) для кирпичной кладки *9-13 см*; б) для бутовой кладки - *4-6 см;* в) для штукатурных работ - *6-10 см.***

Прибор для определения подвижности строительных растворов:

1 – штатив; 2 – шкала (см); 3 – эталонный конус; 4 – штанга; 5 – держатели; 6 – направляющие; 7 – сосуд для растворной смеси; 8 – стопорный винт.



Определение водоудерживающей способности.

- ***Водоудерживающая способность*** характеризуется свойством раствора не расслаиваться при транспортировании и сохранять достаточную влажность в тонком слое на пористом основании.

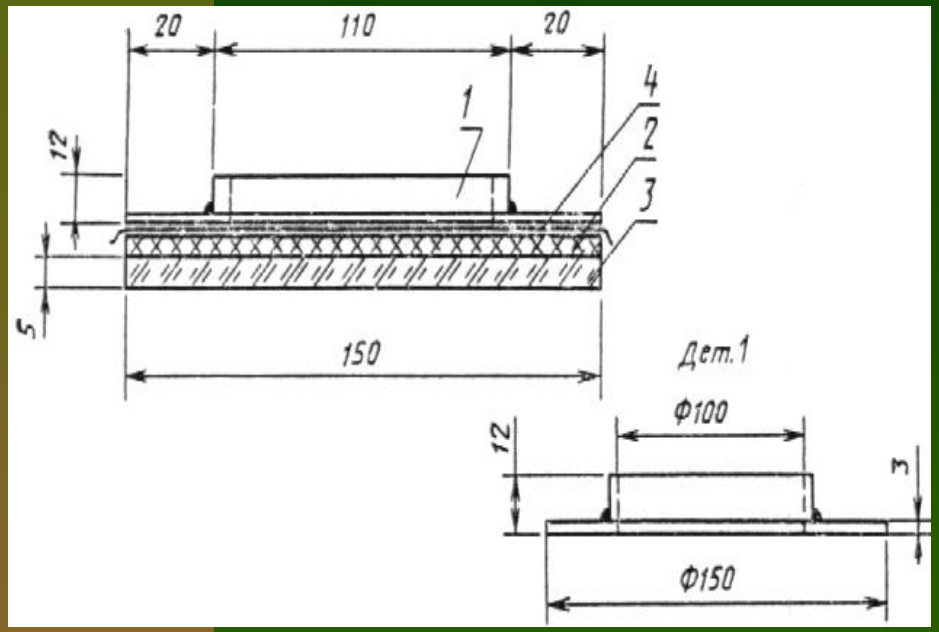


Схема прибора для определения водоудерживающей способности растворной смеси:

1 – металлическое кольцо с раствором; 2 – 10 слоев промокательной бумаги; 3 – стеклянная пластина; 4 – слой марлевой ткани.

$$V = \left(100 - \frac{m_2 - m_1}{m_4 - m_3} \cdot 100\right),$$

где m_1 – масса промокательной бумаги до испытания, г;
m_2 – масса промокательной бумаги после испытания, г;
m_3 – масса установки без растворной смеси, г;
m_4 – масса установки с растворной смесью, г

Прочность строительного раствора.

- Прочность затвердевшего цементного строительного раствора зависит от активности вяжущего вещества и цементно-водного отношения.
- Прочность раствора характеризуется маркой, определяемой пределом прочности при сжатии образцов в виде кубов с размером 7,07×7,07×7,07 см в возрасте 28-суточного твердения при 15-25°C или образцов-призм размером 40×40×160 мм. Образцы готовят в соответствующих формах на пористом основании (на поверхности сухого кирпича).

- Средняя относительная прочность цементных растворов в возрасте 3 суток, составляет 0,25 от марочной 28 – суточной прочности, в возрасте 7 суток – 0,5; 14 сут. – 0,75; 60 сут. – 1,2 и в 90 суточном возрасте – 1,3.
- Растворы выпускаются марок 4, 10, 25, 50, 75, 100, 150, 200 и 250.
- По морозостойкости строительные растворы подразделяются на марки 10, 15, 25, 35, 50, 100, 150, 200 и 300.