**Практическая работа №8**

**Тема: Материалы для строительных смесей виды смесей.**

**Цель: Изучить состав, виды строительных смесей.**

**Основные сведения**

*Строительный раствор* - это искусственный каменный материал, полученный в результате затвердевания растворной смеси, состоящей из вяжущего вещества, води, мелкого заполнителя и добавок, улучшающих свойства смеси и растворов. Крупный заполнитель отсутствует, так как раствор применяют в виде тонких слоев (шов каменной кладки, штукатурка и т.п.). Для изготовления строительных растворов чаще используют неорганические вяжущие вещества (цементы, воздушную известь и строительный гипс).

По **виду вяжущего** различают растворы цементные, известко­вые, гипсовые и смешанные (цементно-известковые, цементно-глиняные, известково-гипсовые и др.) По **плотности** различают: тяжелые растворы плотностью более 1500 кг/м3, изготовляемые обычно на кварцевом песке; легкие растворы плотностью менее 1500 кг/м3, изготовляемые на порис­том мелком заполнителе и с породообразующими добавками. По **назначению** различают строительные раствор: кладочные - для каменной кладки стен, фундаментов, столбов, сводов и д.р.; штукатурные для оштукатуривания внутренних стен, потолков, фасадов зданий; монтажные - для заполнения швов между крупными элементами (панелями, блоками и т.п.) при монтаже зданий сооружений из готовых сборных конструкций и деталей; специальные растворы (декоративные, гидроизоляционные, тампонажные и др.).

**Вяжущие вещества**. Применяют портландцемент и шлакопортландцемент, принимают марку цемента в 3-4 раза выше марки раствора. Воздушную известь в виде известкового теста вводят в смеситель при изготовлении растворной смеси; реже используют молотую негашеную известь. Строительный гипс входит в состав гипсовых и известково-гипсовых растворов. **Пески** применяют природные - кварцевые, полевошпатовые, а также искусственные - дробленые из плотных горных пород и пористых пород; из искусственных материалов (пемзовые, керамзитовые, перлитовые и т.п.). Пористые пески служат для приготовления легких растворов. Если песок содержит крупные включении (комья глины и др.), то его просеивают. Для кирпичной кладки применяют растворы на песках с зернами не более 2 мм. Для растворов марки М100 и выше пески должны удовлетворять тем же требованиям в отношении содержания вредных примесей, что и пески для изготовления бетона. Для растворов марки М50 и ниже допускается по соглашению сторон содержание пылевидных частиц до 20% по массе.

**Пластифицирующие добавке**. Чаще всего растворные смеси укладывают тонким слоем на пористое основание, способное отсасывать воду (кирпич, бетоны легкие, ячеистые и т.п.). Чтобы сохранить удобоукладываемость растворных смесей при укладке на пористое основание, в них вводят неорганические и органические пластифицирующие добавки, повышающие способность растворной смеси удерживать воду. *Неорганические дисперсные добавки* состоят из мелких частиц хорошо удерживающих воду (известь, глина, зола ТЭС, диатомит молотый доменный шлак и т.п.). Глина, используемая в качестве пластифицирующей добавки, не должна содержать органически) примесей и легкорастворимых солей, вызывающих появление "выцветов" на фасадах зданий. Глину вводят в растворную смесь в виде жидкого теста. *Органические поверхностно-активные* пластифицирующие и воздухововлекающие добавки: омыленный древесный пек, канифольное мыло, мылонафт, ЛСТ и другие вводят в количестве 0,1-0,3% от массы вяжущего. Они не только улучшают удобоукладываемость растворных смесей, но также повышают морозостойкость, снижают водопоглощение и усадку раствора.

В растворы, применяемые для зимней кладки и штукатурки добавляют ускорители твердения, понижающие температуру замерзания растворной смеси: хлористый кальций, поташ, хлористый натрий, хлорную известь и др. Поэтому в зимнее время широко применяют растворы с химическими добавками (поташа, нитрата натрия и др.), понижающим температуру замерзания раствора и ускоряющими набор его прочности. Зимой марку раствора для каменной кладки (без тепляков и монтажа крупнопанельных стен обычно повышают на одну ступень против марки при летних работах (например, 75 вместо 50).

*Кладочные, монтажные и штукатурные растворы*. Основными свойствами растворов являются: прочность (марка) к заданному сроку твердения, сцепление с основанием, морозостойкость и деформативные характеристики: усадка в процессе твердения, влияющая на трещиностойкость, модуль упругости, коэффициент Пуассона.

*Для каменной кладки наружных стен зданий* применяют главным образом цементные и смешанные растворы (цементно-известковые и цементно-глиняные) марок 10, 25 и 50 в зависимости от влажностных условий и требуемой долговечности здания. В кладке перемычек, простенков, карнизов, столбов марка может быть повышена до 100.

*Виброкирпичные панели* изготовляют с применением растворов марки 75, 100, 150, приготовленных на портландцементе и 111лакопортландцементе.

*Монтажные растворы* для заполнения горизонтальных швов при монтаже стен из легкобетонных панелей должны иметь марку не ниже 50, а для панелей из тяжелого бетона - не ниже 100.

Минимальные расходы цемента для растворов различного назначения 75-125 кг/м3 песка принимают для подземной кладки зданий в зависимости от относительной влажности воздуха в поме­щениях, а для кладки фундаментов - в соответствии с влажностью грунтов. *Для кладки во влажных грунтах и ниже уровня грунтовых вод* применяют растворы на портландцементе с активными минеральными добавками или на шлакопортландцементе (с минимальны расходом цемента 125 кг/м3).

**Декоративные растворы** предназначены для отделочных слоев стеновых панелей и блоков, наружной и внутренней отделки зданий. Эти растворы изготовляют на белом, цветном и обычном портландцементах; для цветных штукатурок внутри зданий применяют также строительный гипс и известь. Заполнителем служит чистый кварцевый песок либо дробленые пески из белого известняка, мрамора и т.п. Для лицевого отделочного слоя панелей наружных стен (из легкого бетона) применяют раствор марки 50, для отделки железобетонных конструкций - 150 с морозостойкостью не ниже 35.

**Гидроизоляционные растворы** для гидроизоляционных слоев и штукатурок обычно изготовляют состава 1:2,5 или 1:3,5 (цемент: песок по массе), применяя портландцемент, расширяющиеся цементы, сульфатостойкий портландцемент.

**Инъекционные цементные растворы** применяют для заполнения каналов в предварительно напряженных конструкциях и уплотнения бетона. Марка раствора должна быть не ниже 300, поэтому используют портландцемент марки 400-500.

**Тампонажные растворы** предназначены для гидроизоляции скважин, шахтных стволов и туннелей путем закрытия водоносных грунтов, трещин и пустот в горных породах и заполнения закрёпленного пространства. Вяжущим в этих растворах служит спе­циальный тампонажный портландцемент, а в агрессивных водах - сульфатостойкий портландцемент.

**Рентгенозащитный раствор** приготовляют на баритовом песке (ВаSO4) (предельной крупностью 1,25мм), применяя портландцемент или шлакопортландцемент. В него вводят добавки, содержащие легкие элементы: литий, боб и др.

**Растворы классифицируются по следующим признакам:**

**1. По назначению** – штукатурные, кладочные, монтажные и гидроизоляционные.

 **2. По условиям твердения** – воздушные и гидравлические.

**Воздушные** – начинают схватываться и продолжают твердеть в воздушно-сухих условиях. Их изготавливают из воздушных вяжущих: глины, гипса, воздушной извести, жидкого стекла.

**Гидравлические** – начинают твердеть на воздухе, а продолжают твердеть во влажных условиях. Их можно использовать для работы, как во влажной, так и в сухой среде: цемент и его разновидности, гидравлическая известь.

 **3**. **В зависимости от вида вяжущего** – цементный, глиняный, известковый и т.д.

**4**. **В зависимости от количества видов вяжущего**: растворы бывают простые и сложные.

**5. В зависимости от соотношения между количеством вяжущего и заполнителя**: жирные, нормальные, тощие.

**Жирный** – раствор, в котором избыток вяжущего, он пластичен, но при твердении даёт большую усадку и может растрескаться. **Нормальный** – соотношение между вяжущим и заполнителем оптимально, довольно пластичный и даёт нормируемую усадку.

**Тощий** – содержит небольшое количество вяжущего и избыточное количество заполнителя, он малопластичен, но почти не даёт усадку.

**Простой** – готовят на 1 виде вяжущего, с добавлением заполнителя и воды. Состав простого раствора обозначается двумя цифрами: на первом месте указывают количество вяжущего, которое берётся за единицу, а второй заполнитель.

**Сложный**– готовится из 2 или нескольких видов вяжущих. Состав обозначается 3 или более цифрами. За единицу принимается основное вяжущее.

 **Штукатурные растворы для зимних работ.**

Для того, чтобы снизить температуру замерзания воды в растворе в него добавляю **противоморозные добавки: 1. Вытяжка из хлорной извести. 2. Хлористый кальций. 3. Хлористый натрий. 4.Поташ. 5. Аммиачную воду.**

 **6. Нитрит натрия** (вид и количество добавки зависит от состава раствора, температуры окружающей среды и вида оштукатуренной конструкции).

**7. Вытяжка из хлорной извести** – применяется для цементных и цементно-известковых растворов. Позволяет работать при температуре до -25гр.

**8. Хлористый натрий** – применяется в цементных, цементно-известковых растворах. Позволяет работать при температурах до -5гр.

**9. Хлористый кальций** – применяется там же, где и натрий. Позволяет работать при температуре до -15 гр.

**Аммиачная вода (6% концентрации)** – применяется только для цементных и цементно-известковых растворов. Используется для оштукатуривания при температурах не ниже -15 гр.**Поташ (К2СО3)**– более дорогостоящая добавка, но не даёт высолов на поверхности. Используется при оштукатуривании при температурах от 0 до -30 гр. В растворы вводят разное количество поташа.**Нитрит натрия (NaNO2)**– применяется при температуре до -15гр.

Все противоморозные добавки являются химически ядовитыми и могут вызывать ожог или отравления, поэтому при их использовании необходимо пользоваться средствами индивидуальной защиты (СИЗ).

 **Характеристики растворов для обычной штукатурки.**

**Глиняный раствор** – применяют для оштукатуривания кирпичных и деревянных поверхностей, эксплуатируемых в сухих условиях, для помещений и конструкций, которым не предъявляют высокие требования по качеству отделки. Растворы имеют низкую прочность и водостойкость, но дешевле, так как приготавливаются на местном сырье; легко демонтируются, регулируют уровень тепла и влажности в помещении. В качестве заполнителя можно применять песок, но лучше резаную солому, опилки, торф, стружку или отходы льна. Рекомендуемые составы растворов: 1 : 4 – на жирной глине, 1 : 3 на нормальной глине, 1 : 2,5 на тощей. Глиняные растворы имеют марку прочности 4.

**Смешанный глиняный раствор**- Для придания водостойкости глиняному раствору в него добавляют известь или цемент (редко). При этом получая глиняно-известковый или глиняно-цементный раствор. В качестве заполнителя вводят песок. Количество заполнителя зависит от жирности глины. Известковые растворы могут приготавливаться на всех видах извести. Применяют для оштукатуривания всех видов поверхностей (внутри и снаружи). **Известково-цементный раствор**- Цемент вводят для повышенной прочности и водонепроницаемости. Составы: 1 часть извести, 1 часть цемента.

**Цементный раствор -**Эти растворы применяются для оштукатуривания камневидных поверхностей внутри и снаружи помещений. Их используют для внутренних работ в помещениях с влажностью воздуха более 60%. Раствор малопластичен и не очень удобен в работе.

**Цементно-известковый раствор**- Применяется для внутренних и наружных работ. Может использоваться для оштукатуривания помещений с влажностью воздуха до 60 %. Известь придаёт пластичность и обеспечивает лучшее сцепление с поверхностью. Рекомендуемые составы цементно-известкового раствора для оштукатуривания наружных и внутренних поверхностей с влажностью воздуха более 60%.

**Заключительные вопросы:**

1. Дайте определение строительного раствора. Какие виды строительных растворов приготавливают?
2. Что входит в состав строительной смеси?
3. Где применяются строительные смеси?
4. Опишите смеси штукатурные для зимних работ.
5. Каковы характеристики обычной штукатурки?