

ОАО «Дорогобужкотломаш»

**Инструкция
По производству обмуровочных работ**

А-22910И

Введение

Настоящая инструкция является руководством по производству обмуровочных работ при монтаже водогрейных котлов и предназначена для монтажа водогрейных котлов и предназначена для монтажного персонала, занимающегося непосредственно выполнением обмуровочных работ. В инструкции приведены способы выполнения обмуровки из огнеупорных бетонов, набивных масс, обмазок и т.п.

При проведении обмуровки на водогрейных котлах необходимо также руководствоваться «инструкция по производству обмуровочных работ при монтаже котельных и энерготехнологических установок» том1;2 выпущенной Союзтехэнерго в 1988 г. (далее по тексту именуемой инструкция «Союзтехэнерго»). В данной инструкции дается более развернутое подробное описание всех видов обмуровочных работ, требования по контролю их качества, а также виды и марки обмуровочных материалов, рекомендации к применению.

1.Краткое описание конструкции обмуровки и тепловой изоляции.

- 1.1. Обмуровка водогрейных котлов натрубная, облегченная. Состоит из слоя огнеупорного шамотобетона, который наносится по металлической сетке теплоизоляционного слоя и уплотнительной обмазки (штукатурки), так же нанесенной по сетке и оклеенной снаружи тканью. На некоторых типах котлов вместо шамотобетона используется обшивка из стального листа толщиной 2 мм. Общая толщина обмуровки ~ 112 мм. Вес одного квадратного метра обмуровки, выполненной на экранных трубах не более 100 кг.
- 1.2. Амбразуры горелок формируются из шамотобетона, кирпича шамотного, хромитовой массы, деталей из стали или других материалов в соответствии с требованиями чертежа.
- 1.3. Необогреваемые части коллекторов, и криволинейные поверхности экранов изолируются асбестодиатовым бетоном.
- 1.4. Бункер золовой, газовые короба, трубопроводы, воздухоподогреватели и т.п. изолируются теплоизоляционными матами или другими теплоизоляционными материалами набивкой под сетку.
- 1.5. Поверх тепловой изоляции элементов наносится по сетке слой асбестоцементной штукатурки с последующей оклейкой тканью.

2 .Требования к материалам, применяемым при выполнении обмуровки.

- 2.1 Огнеупорные, теплоизоляционные и строительные материалы и изделия должны отвечать требованиям действующих стандартов или технических условий и иметь сертификат или паспорт предприятия -изготовителя.
 - 2.2. Для изготовления жароупорных и теплоизоляционных бетонов должен применяться цемент марки не ниже 400 ГОСТ 969-91 и ГОСТ 10178-85.
 - 2.3. Для приготовления набивных масс применяется жидкое стекло с модулем от 2,4 до 3,4(содовое - до 3,4; содовосульфатное - до 3,0), а жаропрочных бетонов с модулем от 2,6 до 3,4.
- Примечание: Перед употреблением должен быть определен удельный вес жидкого стекла .

2.4. Для приготовления жароупорных шамотобетонов должны применяться заполнители с предельной рабочей температурой не ниже 1670 °С по ГОСТ 23037-78 и ГОСТ20910-90. Заполнители приготавливаются путем обжига во вращающихся или других печах соответствующего состава огнеупорной глины, а также из боя алюмосиликатных изделий, выбранных по внешним признакам.

Примечание: Применять в обмуровке заполнители из лома алюмосиликатных изделий, получаемых при разборке тепловых агрегатов, после их эксплуатации, категорически запрещается.

2.5. По гранулометрическому составу шамотный заполнитель подразделяется на крупный (щебень), мелкий (песок) и тонкомолотую добавку (порошок). Крупная фракция кускового заполнителя- щебня должна проходить через щековую дробилку, так как округлая форма зерен, выходящих из вращающихся печей не обеспечивает бетону необходимой механической прочности. Максимальный размер зерен крупного заполнителя не должен превышать ¼ толщины слоя шамотобетона. При наличии более крупных фракций последние должны быть отсеяны.

2.6. Каждая партия заполнителя для шамотобетона, получаемого заказчиком, должна иметь сертификат предприятия- изготовителя со следующими данными:

- а) вид материала, из которого изготавливается заполнитель.
- б) Химический состав и марка заполнителя в соответствии со стандартом.
- в) водопоглощение (только для кускового шамота).
- г) гранулометрический состав заполнителя.

Данные сертификата должны соответствовать государственным стандартам, техническим условиям, а также «Инструкции по приготовлению жароупорного шамотобетона»...(см. п.1.3. инструкции «Союзтехэнерго» Том 1.)

а) огнеупорность не ниже 1670°С

б) химический состав (см. табл.1)

Марка заполнителя ЗШБ; ЗША.

(Допускается применение других марок шамотных заполнителей, не уступающих в жароупорности ЗШБ).

в) водопоглощение кускового шамота - не более12%

г) гранулометрический состав заполнителя.

Например: ЗШБ кл.4 ГОСТ 23037-78(песок) -0,5-5мм.

ЗШБ кл.2 ГОСТ 23037-78(щебень) -10-15мм.

2.7. При отсутствии шамотного заполнителя, изготавливаемого заводским путем, последний изготавливается на монтажной площадке из боя шамотного кирпича и должен отвечать всем вышеуказанным требованиям. В этом случае проверяется только гранулометрический состав заполнителя при условии, что известна огнеупорность поставляемого боя кирпича.

2.8. Для приготовления теплоизоляционного бетона, а также уплотнительных обмазок и штукатурок рекомендуется применять распушенный асбест 5-6 сорта ГОСТ 12871-93.

2.9. Для приготовления магнезиальной уплотнительной штукатурки необходимо применять раствор хлористого магния с удельным весом $\gamma = 1,2-1,25$ г/см³ по ГОСТ 7759-73.

2.10 при отсутствии хлористого магния по ГОСТ 7759-73 может быть применен карналлит по ГОСТ 16109-70.

3. Арматурные работы

- 3.1 Применяемые для армирования бетонов виды и марки сталей, а также диаметры проволоки и типы сеток должны строго соответствовать проектным.
- 3.2. Детали крепления обмуровки, арматура и сетка должны быть тщательно очищены от грязи, отслаивающейся ржавчины, налипшего раствора и т.д.
- 3.3. При изготовлении арматуры из отдельных прутьев пересечения их желателен сваривать контактной или дуговой сваркой. Ручная связка арматуры должна производиться отожженной стальной проволокой диаметром 1,6-2,0 мм. Перевязка арматуры алюминиевой проволокой категорически запрещается.
- 3.4. Крепление арматуры должно быть надежным во избежания смещения при укладке бетона.
- 3.5. Минимальное расстояние установки арматуры от огневой поверхности бетона должна быть не менее 25 мм
- 3.6. Натягивание сетки для армирования жароупорного бетона при выполнении обмуровки экранов должно производиться без провисания и слабины. Для этого сначала сетка параллельно плоскости экрана натягивается на концах штырей, крепящих обмуровку, а затем осаживается.
- 3.7. Сетка в местах примыкания к поясам жесткости блоков экранов должна тщательно крепиться при помощи крючков или прутьев (из проволоки диаметром 5-6 мм.), пропускаемых в край сетки и привариваемых к гребенкам дистанционирующим. Шаг приварки крючков или прутьев не должен превышать 150 мм. К крайним блокам сетка должна привязываться проволокой диаметром 1,6-2,0 мм., шаг привязки должен составлять не более 100 мм.
- 3.8. Сетка для армирования уплотнительной штукатурки должна крепиться аналогично сетке для армирования жароупорного бетона. Сетка натягивается по поверхности изоляции, выполненной из теплоизоляционного бетона и должна крепиться проволочными скобами, забиваемыми в бетон, а в местах примыкания к сетке матов - стальной отожженной проволокой с шагом 30-50 мм.

4.Выполнение обмуровочных работ.

- 4.1.Обмуровка элементов котла производится до установки их в рабочее положение. Особенно это следует учитывать при монтаже котлов ПТВМ-30М, так как расстояние между задней стенкой и блоками конвективной части очень мало, что создает ряд неудобств при производстве обмуровочных работ. Допускается производить обмуровочные работы после монтажа поверхностей нагрева. На котлах, оборудованных горелками РГМГ-10,20,30, а также горелками ПГМГ-30, 40 экраны, на которых располагаются амбразуры, должны быть обмурованы до установки на них коробов воздушных. При этом следует обратить особое внимание на формирование профиля амбразуры.
- 4.2. в отверстия планок, приваренных к экранным трубам, вставляются и привариваются штыри.
- 4.3. На штыри экранов накалывается крафт-бумага, покрытая жидким стеклом. Затем натягивается стальная сетка № 20-2,0 в соответствии с п.3.6;3.7.Допускается проводить обмуровку без использования крафт-бумаги.

4.4. В местах установки лазов, гляделок и пр. к трубам приваривается арматура из проволоки диаметром 5 мм, с размером ячеек не более 100x100 мм.

4.5. Между стояками конвективной шахты проволокой крепятся полосы из фанеры или другого материала с тем, чтобы зазоры были полностью закрыты. В местах закрытых плавниками, полосы не устанавливаются.

4.6. Подвижные крепления змеевиков конвективного блока плотно изолируются асбестовым шнуром или другим теплоизоляционным материалом.

4.7. По поверхности стояков конвективного блока натягивается сетка №45-3,0. Допускается использование сетки №20-2,0.

4.8. Перед укладкой бетонной смеси должна быть проверена правильность установки и надежность закрепления сеток и арматуры.

4.9 По поверхности нагрева из труб Ø60 шамотобетон укладывается толщиной 20мм. На поверхности стояков Ø83 конвективной шахты бетон укладывается толщиной 30 мм.

4.10. При выполнении обмуровки отдельных блоков до их монтажа по краям блоков (по их длине) бетон не укладывается. Ширина незабетонированных краев сетки должна составлять около 50 мм.

4.11. Приготовление жароупорного шамотобетона рекомендуется производить в бетономешалке принудительного действия, в барабан которой загружают все сухие материалы, тщательно их перемешивают в течение 1 минуты. Дозировка цемента производится с точностью $\pm 1\%$ по массе, а заполнителей с точностью $\pm 2\%$. После этого заливают затворитель (воду) и перемешивают бетонную смесь до полной однородности, но не менее 5 мин. При температуре окружающего воздуха $+25^{\circ}\text{C}$ и выше вода для затворения должна быть холодной. Время с момента изготовления бетонной смеси до момента её укладки не должно превышать 45 мин. Приготовление и укладку жароупорного бетона на глиноземистом цементе следует производить при температуре не ниже 7°C .

4.12 Контроль при приготовлении бетонной смеси заключается:

- а) в проверке соответствия применяемых материалов требованиям государственных стандартов и технических условий.
- б) в наблюдении за правильностью и точностью дозировки составляющих бетона в соответствии с установленным составом.
- в) в проверке тонкости помола и гранулометрического состава заполнителей
- г) в проверке продолжительности перемешивания бетонной смеси
- д) в проверке подвижности бетонной смеси не реже 1 раза в месяц
- с) в проверке тщательности очистки смесителя при длительных (более 1 часа) остановках.

4.13. Транспортирование бетонных смесей к месту укладки должно осуществляться с наименьшим числом перегрузок в условиях препятствующих расслоению смеси. При транспортировании не допускается потеря цементного молока и попадания в бетонную смесь атмосферных осадков.

4.14. Контроль за транспортированием бетонной смеси заключается:

- а) в учете времени от начала приготовления бетонной смеси до момента доставки её к месту укладки бетона, которое не должно превышать времени схватывания цемента (45 минут для цемента глиноземистого)
- б) в проверке чистоты тары и наблюдением за принятием мер против цементного молока, а также попадания в бетон атмосферных осадков
- в) в проверке отсутствия расслоения бетонной смеси.

4.15 Укладка бетонной смеси, в том числе и в районе амбразур горелок, должна проводиться равномерным слоем. Бетонирование должно вестись непрерывно (перерыв между окончанием уплотнения одной и подачей следующей порции бетона не должен превышать 1 часа). Уплотнение

шамотного бетона производится при помощи поверхностных и внутренних вибраторов или па виброплощадках. В местах недоступных для уплотнения вибраторами допускается уплотнение жароупорного бетона ручным трамбованием.

4.16. Контроль при укладке бетонной смеси заключается:

- а) в наблюдении за тщательностью смазки внутренней поверхности опалубки, устранением щелей и очисткой опалубки от грязи.
- б) в проверке частоты арматуры, наличия выгорающей обмазки на деталях крепления обмуровки, правильности расположения арматуры и деталей крепления и надежности их крепления.

4.17. Сушка бетона требует определенного температурного режима.

Благоприятной по условию твердения является температура воздуха от +15 до +25°C, а минимальная температура воздуха, при которой допускается твердение бетона, не должно быть ниже 7°C. Если температура воздуха превышает +15°C, то поверхность уложенной бетонной смеси должна быть покрыта увлажненными рогожей, мешковиной, слоем опилок или песка.

Увлажнение бетона следует производить в дневное время через следующие интервалы при максимальной температуре воздуха:

15-30°C через 4 ч.

30-35°C через 2 ч.

35-40°C через 1,5 ч.

свыше 40°C через 1 ч.

В ночное время перерыв между увлажнениями может быть увеличен, при этом укрытия все время должны находиться во влажном состоянии. Для бетона на глиноземистом цементе тепловлажностная обработка не допускается.

4.18. Контроль качества жароупорного бетона осуществляется при помощи испытания образцов:

- а) определяется предел прочности бетона на сжатие после сушки его при температуре 100-110°C, который должен быть не менее 10МПа (100 кгс/см²).
- б) определяется остаточный предел прочности после нагревания до 800°C, который должен быть не менее 7МПа (70 кгс/см²).
- в) определяется объемная масса бетона, которая должна быть не менее 1800м³/кг.

Методика испытаний дается в главе «Контроль качества жароупорного шамотобетона» инструкции по приготовлению жароупорного шамотобетона...» (см.п1.3 инструкции «Союзтехэнерго» том1.).

4.19. Поверх шамотобетона устанавливается маты минераловатные прошивные по ГОСТ 211880-94

допускается замена матов на другие теплоизоляционные материалы с соответствующими теплотехническими свойствами. Перед установкой матов необходимо проверить качество слоя шамотобетона и устранить все дефекты (трещины, выкрашивание кусков и др.).

4.20. Установка теплоизоляционного материала производится после достижения бетоном 70% его окончательной прочности.

4.21 Наружная поверхность полос теплоизоляционного материала тщательно выравнивается, и оно сшиваются проволокой. Пустоты между полосами плотно забивают минеральной ватой или ватой из другого теплоизоляционного материала. В местах установки гарнитуры теплоизоляции разрезается по месту. Края сетки подгибаются и сшиваются. Крепление теплоизоляции осуществляется при помощи проволоки Ø5 мм, привариваемой к стальным деталям гарнитуры.

4.22. Поверхности коллекторов, обращенные в топку, торкретируются шамотобетоном, если этого требует чертеж.

4.23. Арматура из проволоки Ø5мм. в виде скоб длиной 150-200 мм. приваривается к коллекторам таким образом, чтобы образовывались ячейки размером 100x100 мм.

По скобам натягиваются прутья из проволоки Ø5мм. в соответствии с п3.3.

4.24. Криволинейные поверхности экранов и необогреваемые поверхности коллекторов изолируются асбестодиатомового бетона по его поверхности натягивается сетка №20-2,0 в соответствии с п. 3.8.

края сетки, примыкающие к матам, сшиваются с сеткой, крепящей маты.

5. Приготовление и нанесение уплотнительной штукатурки.

5.1. Поверхность теплоизоляционного слоя обмуровки отштукатуриваются уплотнительной магнезиальной обмазкой. Допускается замена на асбестодиатомовую штукатурку, обмазку ОРГРЭС и асбоцементную штукатурку.

5.2. Распушенный асбест, применяемый для приготовления уплотнительных штукатурок, должен быть сухим. При наличии слежавшихся комков и посторонних включений асбест необходимо просеять.

5.3 При приготовлении раствора хлористого магния из кристаллического продукта, последний растворяется в теплой воде до получения раствора с удельным весом 1,2-1,25 г/см².

5.4. Пластичная огнеупорная глина должна быть высушена, размолота и просеяна.

5.5. Перед нанесением уплотнительных штукатурок должна быть проверена тщательность натягивания и закрепления сетки, а сама сетка должна быть очищена от мусора, грязи и тп.

5.6. Штукатурка набрасывается на сетку небольшими порциями, а затем тщательно уплотняется и выравнивается. Магнезиальную штукатурку следует наносить сразу на всю толщину слоя. Асбоцементную штукатурку целесообразно наносить в два-три слоя, тщательно пробивая ее за сетку. При нанесении штукатурки должна выдерживаться одинаковая толщина её слоя.

5.7. В случае появления трещин в затвердевшей штукатурке, поверхность ее затирается тонким слоем штукатурки того же состава.

5.8. После просушки уплотнительной штукатурки ее поверхность оклеивается (желательно применять миткаль на клеящем составе из жидкого стекла и огнеупорной глины) с последующим покрытием алюминиевой краской АЛ-177.

5.9. Работы по нанесению магнезиальной штукатурки разрешается производить при температуре окружающего воздуха не ниже +10°С, асбестодиатомовой штукатурки не ниже +5°С.

5.10. Увлажнение атмосферными осадками уплотнительных штукатурок при их затвердевании не допускается.

5.11. Уплотнительные штукатурки наносятся после полной сушки обмуровки.

6. Выполнение набивки ошипованной части амбразур горелок хромитовой массой.

- 6.1 Амбразуры горелок формируются из шамотобетона, кирпича шамотного, хромитовой массы или других материалов в соответствии с требованиями чертежа.
- 6.2. Перед нанесением хромитовой массы ошипованные поверхности должны быть очищены от металла, от краски, окалины и т.д.
- 6.3. После очистки поверхность обдувается сжатым воздухом. Не допускается нанесение массы на запыленную поверхность.
- 6.4. Перед нанесением массы должна быть проверена надежность закрепления арматуры.
- 6.5. При нанесении массы вручную не допускается набивка несколькими слоями.
- 6.6. Плотность набивки должна максимальной, так как степень уплотнения массы определяет ее стойкость. Наличие пустот между шипами и трубами, возможность приминания набивки пальцами, не следует.
- 6.7. Наружную поверхность утрамбованной массы заглаживать не следует.
- 6.8. Работы по нанесению набивной массы должны производиться при температуре воздуха не ниже +10°C.

7. Выполнение работ по заделке стыков обмуровки блоков.

- 7.1. перед выполнением работ по заделке стыков обмуровки между блоками экранов должна быть проверена правильность установки последних.
- 7.2. Края сеток, находящихся в слое шамотобетона соседних блоков экранов (ширина не более 300 мм.) должны быть сшиты между собой отоженной проволокой диаметром 1,6-2,0 мм.
- 7.3. Перед бетонированием стыка обмуровки ранее уложенный бетон должен быть расчищен и увлажнен.
- 7.4. При бетонировании стыков для удобства нанесения шамотобетона допускается введение в его состав огнеупорной глины в количестве до 5%
- 7.5. После установки минераловатных матов сшивка сетки должна выполняться с учетом требований п7.2
- 7.6. Выполнение стыков натрубной обмуровки блоков фронтных и боковых экранов в районе пола и потолка должна проводиться особенно тщательно.
- 7.7. Бетон, укладываемый в стыки обмуровки, должен тщательно уплотняться.

8. Тепловая изоляция наружных элементов котла.

- 8.1. Тепловая изоляция золовых бункеров, газовых коробов, воздухоподогревателей и т.п. выполняется из теплоизоляционных матов общей толщиной 80-100 мм. отштукатуренных асбестоцементной штукатуркой. Допускается набивка теплоизоляционного материала под сетку.

- 8.2. Для крепления теплоизоляции на изолируемую поверхность приваривают штыри длиной 120-150 мм. Ø6мм. по ГОСТ 2590-88 с шагом 450 мм. После установки теплоизоляции и натяжения сетки штыри загибаются.
- 8.3. Опускные, рециркулярные, перепускные, пароотводящие трубопроводы и дробеуловители изолируются набивкой теплоизоляционной ваты под сетку. Допускается изоляция теплоизоляционными матами.
- 8.4. По теплоизоляционному слою после выравнивания поверхности наносится асбестоцементная или другая штукатурка толщиной 10-12 мм.
- 8.5. Готовая оштукатуренная изоляция должна быть ровной и гладкой и прочно прилегать к изолируемой поверхности.
- 8.6. Оклейка и окраска изоляции производится после полного ее высыхания.

9. Особенности производства обмуровочных работ на некоторых типах котлов.

- 9.1. На котлах КВ-ГМ-10,20,30-150 обмуровка фронтального экрана тяжелая, фронтальная стенка выполняется из шамотного кирпича. Толщина обмуровки 260 мм. Под выполняется из шамотного кирпича в два ряда. Шамотный кирпич укладывается поверх фундамента, выполненного из обычного кирпича. При этом, в соответствии с требованиями чертежа, должен быть выдержан угол наклона пода и зазор между экранными трубами и кирпичом. Межтрубное пространство промежуточного экрана закладывается шамотным кирпичом.
- 9.2. Фронтальная стенка котлов типа КВ-ТС выполняется из шамотного кирпича. Амбразуры забрасывателей и предтопок обмуровываются по чертежам предприятия-изготовителя топков ТЛЗМ и ТЧЗМ.
- 9.3. Конструкция обмуровки газоплотных экранов котлов, работающих под наддувом, отличаются тем, что на экранные поверхности не наносится шамотобетон, а устанавливается только теплоизоляция.
- 9.3.1. к плавникам экранов привариваются штыри из проволоки Ø6-8 мм. ГОСТ 2590-88 с шагом 350-450 мм.
- 9.3.2. На штыри, накладываются минераловатные маты общей толщиной 160мм. или устанавливается сетка и производится обшивка металлическим листом или обмазка по сетке.
- 9.3.3. В местах отсутствия плавников между трубами трубные панели и стояки обшиваются металлическим листом толщиной 1,5-2,0 мм. для обеспечения газоплотности, затем в соответствии с требованиями чертежа, в местах примыкания листа к трубам или непосредственно к трубам привариваются штыри.

**Перечень действующих стандартов и технических условий
на изделия и материалы,
применяемые для обмуровки водогрейных котлов.**

1. Крошка диатомитовая обожженная ТУ 36-888-83
2. Заполнители для бетонных изделий, масс, смесей, покрытий и мертелей ГОСТ 23037-78
3. Шнуры асбестовые ГОСТ 1779-83
4. Маты минераловатные прошивные ГОСТ 21880-94
5. Вата минеральная ГОСТ 4640-93
6. Смеси хромитовые ТУ 14-8-84-73
7. Асбест хризолитовый ГОСТ 12871-93
8. Цемент глиноземистый ГОСТ 969-91
9. Портландцемент и шлакопортландцемент ГОСТ 10178-85
10. Стекло натриевое жидкое ГОСТ 13078-81
11. Порошок магнезитовый каустический ГОСТ 1216-87
12. Магний хлористый технический ГОСТ 7759-73
13. Карналлит обогащенный ГОСТ 16109-70
14. Глина Часов-Ярского месторождения ТУ 14-8-163-75
15. Бумага мешочная ГОСТ 2228-81
16. Фанера клееная ГОСТ 3916.2-89
17. Проволока стальная низкоуглеродистая общего назначения ГОСТ 3282-74
18. Сетка стальная плетеная одинарная ГОСТ 5336-80
19. Ткани хлопчатобумажные и смешанные, бытовые миткалевой группы ГОСТ 29298-92
20. Бетоны жаростойкие ГОСТ 20910-90
21. Картон асбестовый ГОСТ 2850-80
22. Сталь горячекатаная круглая ГОСТ 2590-88
23. Муллитокремнеземистые материалы ГОСТ 23619-79
24. Маты и вата из базальтового штапельного супертонкого волокна ТУ 21-23-247-88

Составы бетонов, набивных масс и обмазок.

1. Жароупорный шамотобетон на глиноземистом цементе (состав на м³), кг:

Цемент глиноземистый Марки М-400 ГОСТ 969-91 - 400 кг.

Заполнитель шамотный ЗШБ, кл.4 ГОСТ 23037-78 - 700 кг.

Заполнитель шамотный ЗШБ, кл.2 ГОСТ 23037-78 - 750 кг.

2. Жароупорный шамотобетон на портландцементе (состав на м³), кг:

Портландцемент марки М-400 ГОСТ 10178-85 - 300 кг.

Заполнитель шамотный ЗШБ, кл.8 ГОСТ 23037-78 - 120 кг.

Заполнитель шамотный ЗШБ, кл.4 ГОСТ 23037-78 - 650 кг.

Заполнитель шамотный ЗШБ, кл.2 ГОСТ 23037-78 - 700 кг.

3. Теплоизоляционный асбестодиатомовый бетон (состав на 1 м³), кг:

Глиноземистый цемент марки М-400 ГОСТ 969-91 - 210 кг.

Крошка диатомовая ТУ 36-888-83 - 435 кг.

Асбест распушенный ГОСТ 12871-83 - 100 кг.

4. Пластичная хромитовая масса ПХМ-6 (состав на 1 м³), кг:

Хромитовая смесь СХГ-3 ТУ 14-8-84-73 - 3300 кг.

Стекло жидкое уд. веса $\gamma=1,4-1,5$ г/см³ ГОСТ 13078-81- (200-300) кг.

5. Уплотнительная магнезиальная обмазка (состав на 1 м³), кг.

Порошок магнезитовый каустический МПК-75 ГОСТ 1276-87 - 300 кг.

Раствор хлористого магния $\gamma=1,2-1,25$ г/см³ ГОСТ 7759-73 - 450 кг

Асбест распушенный 5-6 сорта ГОСТ 12871-83 - 800 кг.

6. Уплотнительная обмазка ОРГРЭС (состав на 1 м³), кг:

Портландцемент марки не ниже 300 ГОСТ 10178-85 - 70кг.

Глина огнеупорная ТУ 14-8-48-72 или ТУ 14-8-162-75 - 210 кг.

Заполнитель шамотный ЗШБ, кл.7 ГОСТ 23037-78 - 560 кг.

Стекло жидкое уд. веса $\gamma=1,4-1,5$ г/см³ ГОСТ 13078-81- 150 кг.

Асбест распушенный 5-6 сорта ГОСТ 12871-83 - 560 кг.

7. Асбестоцементная штукатурка (состав на 1 м³), кг.

Асбест распушенный 5-6 сорта ГОСТ 12871-83 - 270 кг.

Портландцемент ГОСТ 10178-85 - 260 кг.

Диатомовая крошка с максимальным размером зерен до 5мм. ТУ36-888-83

-360 кг.