ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР
ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ
НА ПРОИЗВОДСТВО И ПРИЕМКУ АНТИКОРРОЗИЙНЫХ ФУТЕРОВОЧНЫХ РАБОТ

СН 114-60

МОСКВА — 1960

gost.e-ecolog.ru

Издание официальное

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР
ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ
НА ПРОИЗВОДСТВО И ПРИЕМКУ АНТИКОРРОЗИЙНЫХ ФУТЕРОВОЧНЫХ РАБОТ

СН 114-60

Утверждены
Государственным комитетом
Совета Министров СССР
по делам строительства
2 августа 1960 г.

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
ЛИТЕРАТУРЫ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ, АРХИТЕКТУРЕ
И СТРОИТЕЛЬНЫМ МАТЕРИАЛАМ
Москва—1960

Редактор — инж. Г. А. Балалаев

Технические условия на производство и приемку антикоррозийных футеровочных работ разработаны Проектно-конструкторским бюро треста Монтажхимзащита Главтехмонтажа Министерства строительства РСФСР на основе многолетнего производственного опыта треста Монтажхимзащита и других строительно-монтажных организаций, выполняющих работы по антикоррозийным покрытиям.

При разработке технических условий был использован «Сборник инструктивных материалов по защите строительных конструкций и аппаратуры от коррозии» треста Монтажхимзащита и другие ведомственные нормативные материалы.

Госстройиздат
Москва, Третьяковский проезд, д. 1

* * *

Редактор издательства *Г. А. Ифтинка*
Технический редактор *Л. М. Осенко*

Сдано в набор 17/IX 1960 г. Подписано к печати 11/XI 1960 г. Т-14032 Бумага 84×108$^{1}/_{32}$=0,62 бум.л. — 2,05 печ. л. (2,21 уч.-изд. л.) Тираж 8.000 экз. Изд. № VI-5567. Зак. № 1518. Цена 1 р. 10 к. с 1.I-1961 г. цена 11 коп.

Типография № 1 Государственного издательства литературы по строительству, архитектуре и строительным материалам, г. Владимир

Государственный комитет Совета Министров СССР по делам строительства	Строительные нормы Технические условия на производство и приемку антикоррозийных футеровочных работ	СН 114-60

I. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

1. Настоящие технические условия распространяются на производство и приемку работ по футеровке аппаратуры, подверженной воздействию агрессивных сред, штучными кислотоупорными материалами на кислотостойких замазках и мастиках с подслоем из рулонных, листовых или лакокрасочных материалов.

Примечание. Нанесение подслоя из резины не включено в настоящие технические условия и должно производиться согласно требованиям специальных инструкций на производство гуммировочных работ.

2. Конструкция аппаратов, предназначенных под футеровку, должна отвечать техническим условиям или рабочим чертежам на изготовление аппаратов, а также требованиям технологии футеровочных работ, изложенным в п. 12—37.

3. Виды и марки материалов, применяемых для футеровочных работ, должны указываться в проектах.

Составы кислотостойких силикатных замазок, битумных мастик и серного цемента должны удовлетворять настоящим техническим условиям (приложения 2, 3, 4).

Внесены Министерством строительства РСФСР	Утверждены Государственным комитетом Совета Министров СССР по делам строительства 2 августа 1960 г.	Срок введения 1 января 1961 г.

4. Помещение, в котором производится подготовка материалов для футеровочных работ (приготовление замазок и мастик, теска и окраска штучных материалов и др.), должно быть оборудовано вентиляцией. Температура воздуха в нем должна быть не ниже 10°. Указанные помещения должны быть приняты комиссией с участием санитарной и технической инспекцией профсоюза.

5. Поверхность футеруемой аппаратуры должна иметь температуру не ниже 10° как с внутренней, так и с наружной стороны.

Нанесение футеровки на промерзшие поверхности бетонных, железобетонных и кирпичных аппаратов и сооружений запрещается.

6. До начала производства футеровочных работ вокруг аппарата и внутри его должен быть убран строительный мусор во избежание загрязнения футеровки.

7. Для искусственной сушки силикатной окраски, шпаклевки и футеровки на силикатных замазках и арзамитзамазке в аппаратах должны быть установлены отопительные приборы, обеспечивающие требуемую температуру и исключающие загрязнение футеровки золой, копотью и пылью.

8. Крупногабаритная аппаратура должна быть оборудована надежными и удобными для футеровочных работ лесами, подмостями и лестницами в полном соответствии с разработанным проектом организации работ (ПОР) или технологическими указаниями организации, выполняющей работы.

9. Футеровочные работы должны производиться с соблюдением действующих правил техники безопасности, охраны труда и пожарной безопасности и, в частности, «Правил по технике безопасности для строительно-монтажных работ», утвержденных ЦК профсоюза рабочих строительства и промышленности строительных материалов 26 февраля 1958 года.

10. Для рабочих, выполняющих антикоррозийные, футеровочные работы, должны быть выделены необходимые санитарно-бытовые помещения. Тип таких помещений (гардеробные, душевые, умывальные и др.) предусматривается в зависимости от местных условий и характера выполняемых работ в соответствии с санитарными нормами Н 101-54, 1958 г.

11. При производстве работ устанавливается следующая последовательность операций:

проверка правильности установки опорной части аппарата на фундаменте;

испытание на герметичность и приемка аппарата под защитные покрытия;

очистка внутренней поверхности аппарата от ржавчины, окалины, краски и других загрязнений;

нанесение на поверхность аппаратов грунтовочных слоев или слоя клея (битумные грунтовки, силикатные кислотоупорные окраски и шпаклевки, битумные шпаклевки, слои клея № 88 и т. д.);

нанесение непроницаемого изоляционного подслоя из рулонных или листовых материалов;

подготовка поверхности подслоя перед футеровкой штучными материалами (шпаклевка битумными мастиками, затирка горячим песком, окраска кислотоупорным силикатным раствором и др.);

футеровка аппарата штучными кислотоупорными материалами на силикатных и кислотоупорных замазках, битумных мастиках, серном цементе и других вяжущих;

сушка футеровки на кислотоупорных силикатных вяжущих и арзамит-замазках;

окисловка швов футеровки на кислотоупорных силикатных вяжущих;

приемка футеровочных работ.

II. ТРЕБОВАНИЯ К АППАРАТАМ, ФУТЕРУЕМЫМ ШТУЧНЫМИ КИСЛОТОУПОРНЫМИ МАТЕРИАЛАМИ

12. Конструкция аппаратов должна быть доступной для очистки и футеровки внутренней поверхности.

13. На внутренней поверхности аппаратов не должно быть выступающих деталей, мешающих выполнению футеровочных работ (ребра жесткости, скобы, уголки и пр.).

14. Приварка деталей к аппарату, вызывающих нарушение футеровки, или удаление их с помощью электросварки и автогена после производства футеровки запрещается.

Все закладные детали и патрубки в железобетонных и кирпичных сооружениях должны быть установлены до начала футеровочных работ.

15. Закрытые аппараты диаметром менее 900 *мм* или сечением менее 900×900 *мм* при высоте не более 1 000 *мм* должны иметь съемную крышку.

Все аппараты диаметром свыше 900 *мм* и высотой более 1 000 *мм* должны иметь лазы, отвечающие требованиям

техники безопасности, изложенным в соответствующих инструкциях на производство антикоррозийных работ.

16. Аппараты, устанавливаемые в грунте, должны иметь надежную гидроизоляцию, выполненную по проектам в соответствии с «Техническими условиями на производство и приемку строительных и монтажных работ». Раздел VII. «Кровельные и изоляционные работы» (ТУ 113-55).

МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ АППАРАТЫ

17. Металлический корпус аппарата должен соответствовать расчетным данным по прочности с учетом веса футеровки, заложенным в проекте или в рабочих чертежах.

Металлический корпус аппарата должен быть сварным, со швами, сваренными в стык.

18. Все сварочные работы должны быть выполнены в полном соответствии с техническими условиями на изготовление аппаратов из углеродистой стали.

Сварные швы после окончания сварочных работ должны быть зачищены от наплывов и заусенцев.

Острые края деталей аппарата должны быть закруглены радиусом не менее 5 *мм*.

19. Поверхность аппарата, предназначенная под защитное покрытие, не должна иметь вмятин, трещин и отслоений. Дефектные места на ней должны быть выправлены, заварены и зачищены до начала футеровочных работ.

20. Металлические штуцера и лазы в аппаратах должны привариваться к корпусу аппарата до заделки в них вкладышей. Присоединение коммуникаций к штуцерам должно осуществляться с помощью фланцев.

21. Если проектом предусматривается защита штуцеров аппаратов обкладкой листовыми металлами (свинцом, медью, нержавеющей сталью и др.), то она должна производиться до начала футеровочных работ.

Примечание. Прерывистая припайка или приварка металлического фартука обкладки штуцера к внутренней поверхности корпуса аппарата не допускается.

22. Герметичность сварных швов аппарата должна быть проверена до начала футеровочных работ. Результаты испытания фиксируются в специальном акте.

Примечание. Аппараты наливного типа, не имеющие паспорта и изготовляемые на строительной площадке, испытываются наливом воды. Аппараты неналивного типа — наливом воды только в нижней части аппарата до переливных штуцеров, сварные швы в остальной части аппарата проверяются любым из существующих способов.

23. Работающие под давлением аппараты, на которые распространяются действующие «Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением» Госгортехнадзора СССР, должны иметь паспорта, оформленные изготовителями аппаратов в инспекции Госгортехнадзора.

24. Монтажные приспособления, скобы, уголки, прутки, пластины и другие детали, временно приваренные к внутренней или наружной поверхности корпуса аппарата, должны быть удалены до начала футеровочных работ, а места приварки этих деталей тщательно зачищены.

25. Аппараты до начала производства футеровочных работ должны быть установлены по принятым осям и отметкам.

Перемещение футерованных аппаратов без составления специального проекта организации работ не допускается.

ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ, БЕТОННЫЕ И КИРПИЧНЫЕ СООРУЖЕНИЯ

26. Бетонные, железобетонные и кирпичные сооружения до начала футеровочных работ должны быть проверены на соответствие геометрических размеров сооружения проекту.

27. При приемке указанных сооружений под футеровку проверяется качество бетона и кирпичной кладки методом простукивания внутренней поверхности сооружения стальным молотком. Признаком хорошего качества поверхности сооружения являются: наличие ровного звонкого звука, отсутствие выкрашивания бетона и цементного раствора из швов кирпичной кладки, а также полнота заполнения швов кладки.

28. Бетон, из которого изготавливается аппаратура, предназначенная под налив, должен быть водонепроницаемым.

29. На поверхности бетона не должны выступать арматура и оставаться элементы опалубки (щепа, гвозди и т. п.).

Поверхность бетона должна быть без сквозных свищей, трещин, раковин, гравелийности и других дефектов, которые необходимо устранить до начала футеровочных работ в соответствии с п. 191 «Технических условий на производство и приемку бетонных и железобетонных работ» СН 66-59.

30. Внутренняя поверхность сооружений, предназначенных под футеровку с подслоем, должна быть оштукатурена или должна иметь стяжку из цементного раствора. Толщи-

на штукатурки и марка раствора устанавливаются в рабочих чертежах.

31. Затвердевшая цементная стяжка или штукатурка должна иметь прочное сцепление с бетоном или кирпичной кладкой и при простукивании молотком не должна крошиться и издавать дребезжащий звук, указывающий на наличие пустот и расслоений.

32. Затирка и штукатурка поверхности бетона кислотоупорными материалами с целью выравнивания и устранения дефектов не допускается.

Примечание. Не допускается применение для штукатурки и затирки бетонной поверхности цементных растворов с добавкой известкового молока.

33. Прямые и острые углы между смежными поверхностями изолируемых железобетонных или кирпичных оштукатуренных сооружений должны быть притуплены в виде фаски под углом 45° или закруглены.

34. В случае установки бетонных сооружений на сплошной фундамент, между дном и фундаментом необходимо уложить гидроизоляцию.

35. Железобетонные, бетонные и кирпичные сооружения, устанавливаемые в грунте, должны быть защищены наружной гидроизоляцией от проникновения внутрь сооружения грунтовых вод или атмосферных осадков на все время эксплуатации данного сооружения.

Не допускается появление на внутренней футеруемой поверхности сооружения влаги и сырых пятен.

36. Влажность бетона в поверхностном слое на глубине 20—30 *мм* должна быть не более 5—6%.

37. Приемка бетонных, железобетонных и кирпичных сооружений с учетом требований, указанных в пп. 26—36, должна быть оформлена соответствующим актом.

Примечание. Контроль качества бетона должен производиться в соответствии с ТУ на производство и приемку бетонных и железобетонных работ СН 66-59.

III. ТРЕБОВАНИЯ К ФУТЕРОВОЧНЫМ МАТЕРИАЛАМ

38. Все футеровочные материалы должны иметь технические паспорта и соответствовать действующим ГОСТам, ОСТам или техническим условиям, приведенным в приложении 1, а также спецификациям, указанным в рабочих чертежах.

39. Применение материалов без технических паспортов запрещается; они должны быть предварительно подвергнуты соответствующим анализам и испытаниям согласно ГОСТам или ТУ.

40. Транспортировка кислотоупорных штучных материалов должна производиться в вагонах или автомашинах (в контейнерах). Погрузка и выгрузка навалом не допускаются.

41. Штучные материалы должны укладываться в штабеля по маркам, классам и сортам с указанием номера паспорта и храниться под навесом в условиях, исключающих их увлажнение и загрязнение.

42. Порошкообразные материалы, а также кремнефтористый натрий должны транспортироваться и храниться в условиях, исключающих их увлажнение, распыление и засорение посторонними примесями. Кремнефтористый натрий должен храниться в закрытых ларях или другой таре. Жидкое стекло должно храниться в чистых емкостях или в закрытых бочках.

43. Рулонные материалы должны транспортироваться в закрытых чистых вагонах или автомашинах и храниться в сухом чистом помещении.

44. Полиизобутиленовые пластины марки ПСГ должны храниться в горизонтальном положении при температуре не выше 20°. Листы должны быть припудрены тальком во избежание их слипания. Хранение пластин без упаковки не допускается.

45. Клей № 88 должен храниться в помещении, предназначенном для хранения огнеопасных материалов и отвечающем требованиям Н102-54, в герметически закрывающейся таре из стекла, алюминия, оцинкованного железа и других некорродирующих материалов. Температура в помещении должна быть не выше 10°.

46. Битумы должны транспортироваться и храниться в таре, обеспечивающей предохранение битума от попадания влаги и загрязнения.

47. Комовая сера может транспортироваться навалом, в вагонах. Молотая сера должна транспортироваться и храниться в мешках в условиях, исключающих увлажнение.

48. Для футеровки аппаратуры могут применяться керамические брикеты, фарфоровые плитки, плитки из графита, плитки из материала АТМ и других кислотоупорных материалов, не имеющих ГОСТов или ТУ, но обладающих кислотоупорностью не менее 96% и водопоглощением не

более 8% от веса изделий, высушенных до постоянного веса, а также необходимыми физико-механическими свойствами.

Примечание. Все керамические изделия испытываются согласно ГОСТ 473-53.

49. В качестве наполнителей для приготовления кислотоупорных замазок допускается применение местных кварцевых песков, обладающих кислотостойкостью не менее 95% и степенью измельчения, отвечающей ГОСТ 5050-49.

Перед применением кварцевых песков необходимо изготовить из них пробные образцы замазки и испытать их на химическую стойкость, а также проверить физико-механические свойства замазки, согласно ГОСТ 5662-51.

50. Для приготовления кислотоупорных замазок применяется кремнефтористый натрий технический только I и II сортов.

51. Готовая смесь кислотоупорных силикатных наполнителей (порошков), содержащая соответствующее количество кремнефтористого натрия (приложение 2), должна храниться в закрытых ларях с обязательной надписью «готовая смесь порошков с . . . % кремнефтористого натрия».

52. Стекло жидкое (силикат натрия технический) может применяться различных сортов: содовое, содово-сульфатное или сульфатное жидкое стекло как заводского изготовления, так и приготовленное на месте производства работ путем разварки силикат-глыбы.

53. Состав кислотоупорных силикатных замазок приведен в приложении 2 настоящих технических условий. Качество применяемых кислотоупорных замазок в случае необходимости проверяется в лаборатории в соответствии с ГОСТом 5662-51.

54. Кремнефтористый натрий должен смешиваться непосредственно с кислотоупорным силикатным наполнителем, предварительно просеянным через сито, вводить его в жидкое стекло не разрешается.

55. Для горячих битумных мастик должны применяться нефтяные битумы не ниже марки БН-IV.

Примечание. При отсутствии битума марки БН-IV можно приготовить путем сплавления битумов марок БН-III и БН-V в соотношении 1 : 1.

56. Битумы, применяемые для футеровочных работ, должны иметь температуру размягчения по методу «кольцо и шар»: для марки БН-IV — 70°; марки БН-V — 90°; мар-

ки БН-III — 45°; рубракса марки А — 115—138°; рубракса марки Б — в пределах 135—150°. При отсутствии паспорта определение температуры размягчения битумов является обязательным.

57. Асбест обогащенный сорта VI и VII должен иметь влажность не более 4%.

58. Битумные мастики в изломе должны иметь матовую поверхность и однородную структуру, без пор и расслоений.

Состав различных марок битумных мастик приведен в приложении 3.

59. Кислотоупорный наполнитель, применяемый для приготовления серного цемента, должен соответствовать ГОСТам или ТУ, указанным в приложении 1.

60. В качестве пластификатора для серного цемента могут быть применены: тиокол (резинит) или термопрен. Состав серных цементов приведен в приложении 4.

61. Варка серного цемента производится при температуре 160—180°. Застывший серный цемент в изломе образцов должен быть однородным, без пор (допускается наличие на площади 5 $см^2$ не более 2—3 видимых невооруженным глазом пор).

62. Образцы из серного цемента должны при испытании удовлетворять следующим требованиям:

а) предел прочности при разрыве после 72-часового пребывания образцов в корродирующей среде должен быть не менее 20—25 $кг/см^2$;

б) образцы должны выдержать 18-кратный перепад температур от 84 до 4°.

63. Приготовленный серный цемент должен употребляться сразу после варки; при необходимости перевозки приготовленный серный цемент следует вылить в формы для охлаждения и перед употреблением на месте работ вновь расплавить при температуре 120°.

64. В случае частичного испарения растворителя из клея № 88 загустевший клей разрешается разбавлять смесью этилацетата с бензином марки Б-70 или «галоша» в соотношении 1 : 1.

65. Приготовление силикатных кислотоупорных замазок, а также варка битумных мастик и серного цемента должны производиться в соответствии с производственными инструкциями на выполнение антикоррозийных работ. При просеве и смешении составных частей кислотоупорных цементов и замазок, а также при подготовке кремнефтористого

натрия рабочие должны быть обеспечены респираторами и очками.

66. Компоненты арзамит-замазок должны иметь технические паспорта с указанием даты изготовления материалов и отвечать требованиям технических условий (приложение 1).

67. Арзамит-порошок должен храниться в герметически закрывающейся стеклянной, керамической или эмалированной таре. Срок хранения арзамит-порошка не ограничен.

68. Арзамит-раствор должен храниться в герметически закрытой таре в отдельном затемненном помещении при температуре от —10 до 20°. Срок хранения арзамит-раствора не должен превышать 3 месяцев со дня его приготовления.

Примечание. При более длительном хранении арзамит-раствор перед употреблением должен быть подвергнут лабораторным испытаниям согласно ТУ на арзамит-замазку.

69. Применение арзамит-раствора с выделившейся при длительном хранении на его поверхности водой без предварительного удаления последней для приготовления арзамит-замазки не допускается.

IV. ПРОИЗВОДСТВО ФУТЕРОВОЧНЫХ РАБОТ

70. Металлические поверхности аппаратов должны быть очищены от ржавчины, окалины, краски, жира и пыли, а бетонные и кирпичные оштукатуренные поверхности — от грязи, пыли и масляных пятен.

71. В случае оклейки металлических поверхностей аппаратов рулонными и листовыми материалами, а также при нанесении лакокрасочного подслоя необходимо очистку поверхности производить до полного удаления ржавчины, окалины и других загрязнений. Хорошо очищенная поверхность металла имеет серо-матовый оттенок.

Примечание. Очистка металлической поверхности аппарата травлением кислотой допускается, кроме случаев применения битумно-руберойдной изоляции и подслоя из лакокрасочных материалов.

1. НАНЕСЕНИЕ ГРУНТОВОЧНЫХ СЛОЕВ

Битумные грунтовки

72. При изготовлении битумных грунтовок необходимо руководствоваться составами, указанными в приложении 3.

Примечание. Применение в качестве грунта других лаков или растворов не допускается.

73. Не разрешается применять для холодной грунтовки битумный лак или битумный раствор, из которых частично испарился растворитель; такой лак необходимо разбавить бензином или другими растворителями до консистенции, предусмотренной инструкцией по производству работ.

Примечание. Применение в качестве растворителя для приготовления битумного лака керосина, лигроина, автобензина и неочищенного скипидара, содержащих тяжелые погоны, не разрешается.

74. Холодную битумную грунтовку наносят в 2 слоя чистыми, сухими волосяными кистями средней жесткости. Сушка грунтовки производится не менее 1—2 час. до «отлипа» при постоянной циркуляции воздуха.

Кислотоупорные силикатные окраски и шпаклевки

75. При приготовлении растворов для нанесения кислотоупорных силикатных окрасок и шпаклевок необходимо руководствоваться составами, указанными в приложении 2.

76. Вид наполнителей силикатных окрасочных и шпаклевочных составов, толщина шпаклевки определяются рабочими чертежами.

77. Настоящими техническими условиями предусматривается поочередное нанесение окраски и шпаклевки. Наносить окраску и шпаклевку в один прием не разрешается. Толщина каждого слоя шпаклевки не должна превышать 3 *мм*.

78. Кислотоупорную силикатную окраску производят чистыми волосяными кистями; шпаклевку наносят на поверхность при помощи резиновой пластины или шпателя.

79. Не разрешается пользоваться загустевшей или начинающей схватываться силикатной замазкой и добавлять в нее жидкое стекло.

80. Кислотоупорные силикатные растворы для окраски и шпаклевки должны обладать хорошей укрывистостью и не стекать с наносимой поверхности.

81. Окраски и шпаклевки наносят на поверхность с обязательной просушкой каждого слоя.

Сушку необходимо вести при температуре не ниже 15° и постоянной циркуляции воздуха, избегая местных перегревов, до полного схватывания замазки, отвечающей требованиям п. 200. Сушка открытым огнем не допускается.

82. Обнаруженные дефекты на поверхности шпаклевки необходимо осторожно удалить, не нарушая при этом

остального грунтовочного слоя, обнаженную поверхность следует затем зачистить, вновь прокрасить и прошпаклевать ее в той же последовательности.

Нанесение на поверхность аппаратов клея № 88

83. Клей № 88 перед нанесением должен быть тщательно перемешан, чтобы на дне тары, в которой хранится клей, не оставалось осадка.

84. На поверхность аппарата должно быть нанесено 2 слоя клея с промежуточной просушкой первого слоя не менее 2 час., а второго слоя — 8—10 мин.

Сушка второго слоя должна производиться до перехода клеевой пленки в слегка липкое состояние.

2. НАНЕСЕНИЕ НЕПРОНИЦАЕМОГО ИЗОЛЯЦИОННОГО ПОДСЛОЯ

85. Настоящими техническими условиями предусматривается нанесение изоляционного подслоя из рулонных материалов (руберойда, гидроизола), листового полиизобутилена марки ПСГ или лакокрасочных материалов.

Примечание. Все остальные виды изоляционного подслоя и, в том числе, резиновая обкладка должны удовлетворять требованиям инструкций по производству этих работ, изложенным в «Сборнике инструктивных материалов по защите строительных конструкций и аппаратов от коррозии» (треста Монтажхимзащита).

86. Рулонные или листовые материалы наклеиваются только на сухую, предварительно очищенную и загрунтованную битумным раствором или промазанную клеем поверхность аппарата.

87. Перед оклейкой поверхности аппарата рулонными или листовыми материалами сварные швы аппарата должны быть предварительно оклеены ленточками из этих же материалов шириной 80—100 *мм*.

Оклейка рулонными материалами на битуме

88. Количество слоев изоляционного подслоя определяется проектом или рабочими чертежами.

89. Для приклейки рулонных материалов должен применяться расплавленный битум марки БН-IV.

90. Перед оклейкой рулонные материалы должны быть раскроены на полотнища величиной не более 2 *м*, очищены от посыпки и прокрашены раствором битума в бензине.

Приклеенный рулонный материал должен прочно держаться на грунтованной поверхности аппарата.

91. Оклейка аппарата рулонными материалами должна производиться в подлив и внахлестку с перекрытием каждым последующим полотнищем предыдущего на 80—120 *мм*. Оклейка поверхности рулонными материалами в стык не допускается.

92. Оклейка рулонными материалами сопряжений стенок аппарата с днищем, крышкой, штуцерами и прочими деталями должна производиться только внахлестку. Оклейка в стык не допускается.

Изоляция в углах прямоугольной аппаратуры должна быть усилена дополнительной оклейкой уголками из рулонных материалов, как показано на рис. 1.

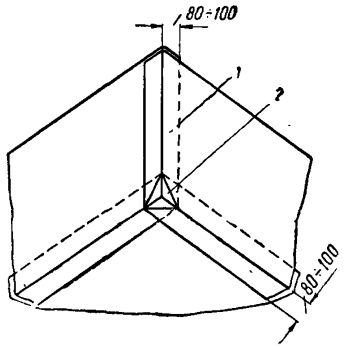

Рис. 1. Оклейка рубероидом углов аппарата

1 — шов в нахлестку; *2*—уголок из рубероида

93. Наклеенный подслой должен быть сплошным, без разрывов. Разрывы должны быть устранены дополнительной наклейкой лент шириной 80—100 *мм*.

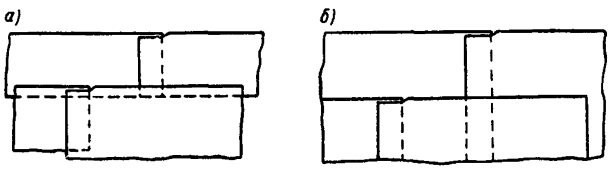

Рис. 2. Смещение швов поверхностей аппаратов

а — оклейка в один слой; *б* — оклейка в два слоя

94. Толщина битумного слоя под рулонным материалом не должна превышать 3 *мм*.

95. При двухслойной оклейке аппаратов рулонными материалами листы второго слоя изоляции должны прекры-

вать швы первого слоя (рис. 2). Стыки полотнищ должны располагаться вразбежку.

96. Обнаруженные в изоляционном подслое дефектные места (отслоения диаметром до 20 *мм* с общей площадью не более 100 *см*^{2} на 1 *м*^{2} поверхности) не вскрываются, более же крупные отслоения должны быть вскрыты и заделаны.

Оклейка пластинами полиизобутилена марки ПСГ на клее № 88

97. Поверхности аппаратов, подлежащие оклейке, должны отвечать требованиям пунктов 18, 31 и 33.

98. Количество слоев полиизобутилена устанавливается в проектах или в рабочих чертежах.

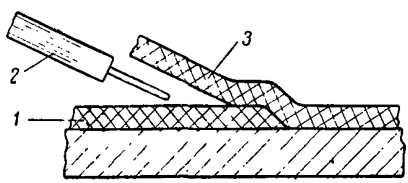

Рис. 3. Сварка кромок полиизобутиленовых пластин

[*1* — листы полиизобутилена; *2* — кромка; *3* — горелка

99. Полиизобутиленовые пластины марки ПСГ должны быть перед оклейкой очищены от талька, промыты и просушены.

100. Сухие пластины полиизобутилена, подготовленные согласно требованиям пункта 99, промазывают не менее двух раз клеем № 88 или другим клеем, предусмотренным рабочими чертежами.

Примечание. Перед употреблением клей должен быть тщательно промешан до получения однородной массы.

101. Клей должен быть нанесен на пластины полиизобутилена ровным слоем без пропусков и подтеков с оставлением непрокрашенных кромок шириной 25—30 *мм* для последующей их сварки. На промазанные клеем поверхности аппаратов и полиизобутиленовые заготовки не допускается попадание влаги и всякого рода загрязнений.

102. Оклейка пластинами из полиизобутилена должна производиться внахлестку. Ширина нахлестки 80—120 *мм*.

В случае двухслойной оклейки пластинами ПСГ кромки пластин второго слоя не должны совпадать с кромками первого слоя.

103. Сварка кромок полиизобутиленовых пластин должна производиться при температуре около 200° с внутренней стороны шва, а не сверху, с одновременной прикаткой его роликом (рис. 3).

104. Применение средств, облегчающих и ускоряющих процесс сварки (протирка свариваемой поверхности бензином или клеем), запрещается.

105. Обнаруженные в полиизобутиленовом изоляционном подслое вздутия должны быть вскрыты, зачищены и вновь заделаны заплатой из полиизобутилена на клее № 88. Края заплаты должны быть сварены с основным полиизобутиленовым покрытием.

Нанесение лакокрасочного изоляционного подслоя

106. Структура лакокрасочного покрытия, количество и толщина наносимых слоев, а также марки и составы лакокрасочных материалов определяются проектом.

107. Нанесение лакокрасочного покрытия должно производиться согласно «Инструкции по окраске строительных конструкций перхлорвиниловыми лакокрасочными материалами» СН 24-58, «Инструкции по защите железобетонной и каменной кладки лакокрасочными и гидрофобизирующими покрытиями», а также другими инструкциями по производству лакокрасочных работ.

108. Лакокрасочный подслой должен быть равномерно нанесен на защищаемую поверхность без пропусков, подтеков и других дефектов. Просушенный лакокрасочный подслой должен обладать хорошей сцепляемостью с поверхностью аппарата. На нем не должно быть вздутий, расслоений, морщин и посторонних включений.

109. Для обеспечения надежного сцепления лакокрасочного подслоя с футеровкой последний слой лакокрасочного покрытия (до высыхания) должен быть припудрен чистым, сухим кварцевым песком с величиной зерен от 0,5 до 1 *мм*.

110. При нанесении битумных, лакокрасочных грунтов и клея № 88 на поверхность аппарата рабочие должны быть обеспечены противогазами. При выполнении этих работ в закрытых аппаратах — противогазами с принудительной

подачей воздуха или с выкидными шлангами в зону чистого воздуха. Помимо этого, в закрытых или полузакрытых аппаратах и сооружениях должны быть установлены вентиляторы переносного типа со шлангами.

3. ПОДГОТОВКА ИЗОЛЯЦИОННОГО ПОДСЛОЯ ПОД ФУТЕРОВКУ ШТУЧНЫМИ МАТЕРИАЛАМИ

Битумные шпаклевки

111. Аппараты с нанесенным изоляционным подслоем из рулонных материалов на нефтебитумной основе, подлежащие футеровке штучными материалами на битумных вяжущих, должны быть прошпаклеваны битумной мастикой. Аппараты, оклеенные полиизобутиленовыми пластинами или резиной, только грунтуются битумным лаком.

Составы битумных мастик, а также толщина битумной шпаклевки устанавливаются проектом.

112. Изменение толщины битумной шпаклевки и состава битумных мастик допускается только с ведома проектной организации.

113. Установленный слой шпаклевки должен быть нанесен в несколько приемов (не менее 3) с толщиной каждого слоя не более 2 *мм*. Нанесение каждого последующего слоя допускается только после остывания предыдущего и освидетельствования его качества.

114. Для шпаклевки должны применяться битумные мастики типа «битуминоль», составы которых приведены в приложении 3.

115. Мастика битуминоль должна разогреваться до температуры не выше 220°. При нанесении на поверхность аппарата она должна иметь температуру не ниже 160°.

116. Нанесение пористых мастик битуминоль (с воздушными пузырьками) не допускается. Слой шпаклевки должен быть сплошным, без раковин, трещин, вздутий и отставаний. Дефектные места должны быть расчищены, высушены и вновь покрыты той же мастикой.

117. Нанесение битумной шпаклевки должно быть произведено при помощи металлических или деревянных (из фанеры) шпателей. Нанесение шпаклевки при помощи кистей не разрешается.

118. При нанесении битумных шпаклевок не должно иметь место нарушение непроницаемого подслоя.

Силикатные кислотоупорные грунтовки и песчаная затирка

119. Перед футеровкой на силикатных вяжущих аппаратах, оклеенных рулонными материалами на нефтебитумной основе и прошпаклеванных битумными мастиками, необходимо поверхность битумной шпаклевки затереть негретым до 150—200° крупнозернистым кварцевым песком (размер зерен от 0,5 до 1,5 *мм*).

120. Песчаная затирка должна производиться без пропусков и нарушения слоя битумной шпаклевки. Зерна кварцевого песка должны быть частью утоплены в слой битумной шпаклевки. При обметке песчаной затирки волосяной щеткой песок не должен осыпаться с поверхности (в тех местах, где песок пристал плохо, затирку следует повторить заново).

121. При футеровке аппаратов штучными материалами на силикатных вяжущих по изоляционному подслою из листового полиизобутилена марки ПСГ или резины поверхность подслоя должна быть предварительно прошпаклевана кислотоупорной силикатной замазкой (состав см. приложение 2).

122. При футеровке аппаратов штучными материалами на силикатных вяжущих без органического подслоя поверхность аппарата также должна быть окрашена и прошпаклевана кислотоупорной силикатной замазкой.

4. ЗАЩИТА ШТУЦЕРОВ АППАРАТОВ

123. Конструкция защитного покрытия штуцеров, лазов, люков и других аналогичных деталей аппаратов должна быть предусмотрена проектом или рабочими чертежами.

124. Требования к конструкции штуцеров и обкладке их металлическими материалами указаны в разделе II, пунктах 20 и 21.

125. Материал вкладышей в штуцера устанавливается в рабочих чертежах. Замена материала вкладышей разрешается только с ведома проектирующей организации.

126. Установка вкладышей в штуцера аппаратов производится до начала футеровочных работ согласно рабочим чертежам.

127. Разделка зазора между вкладышами и футеровкой производится после окончания футеровочных работ.

128. Уплотнение (разделка) зазора между вкладышем и футеровкой производится асбестовым шнуром и замазкой. Часть зазора, непосредственно соприкасающаяся с агрессивной средой, разделывается только кислотоупорной замазкой, без шнура.

5. ФУТЕРОВКА АППАРАТУРЫ ШТУЧНЫМИ КИСЛОТОУПОРНЫМИ МАТЕРИАЛАМИ НА СИЛИКАТНЫХ КИСЛОТОУПОРНЫХ ЗАМАЗКАХ

129. Необходимо штучные материалы предварительно насухо подобрать по месту укладки и произвести тщательную подколку и подтеску. В случае необходимости массовой подколки и подтески штучных материалов эту работу следует производить вне аппарата на специально отведенной для этой цели площадке.

Примечание. Работающие на подколке и теске штучных материалов должны быть обеспечены защитными очками.

130. Отсортированные штучные материалы с тыльной стороны необходимо загрунтовать, т. е. окрасить силикатным кислотоупорным раствором (приложение 2) и после высыхания грунта уложить в штабели окрашенной стороной вниз.

131. Не допускается применение для кладки штучных материалов загустевшей в процессе работы кислотоупорной силикатной замазки. Разбавление ее жидким стеклом запрещается.

132. По сырой силикатной шпаклевке футеровать штучными материалами не разрешается. Шпаклевочный слой должен быть просушен согласно пункту 81.

133. Укладку футеровочных материалов необходимо производить осторожно, не нарушая силикатного грунтовочного слоя или органического подслоя. В случае нарушения этих слоев их необходимо восстановить.

134. Кладку штучных материалов следует начинать с днища аппарата.

135. Футеровку штучными материалами цилиндрической поверхности аппаратов необходимо производить кольцами с перевязкой швов в рядах.

136. Кладку колец следует вести в двух направлениях с таким расчетом, чтобы замок пришелся с противоположной стороны начала кладки. Забивку последнего кирпича или плитки (замка) необходимо производить при помощи деревянной киянки.

137. При футеровке аппаратов цилиндрической формы диаметром 4 *м* кирпич должен быть уложен, как показано на рис. 4. При футеровке прямоугольных аппаратов кирпич укладывается на «ложок», по длине (рис. 5).

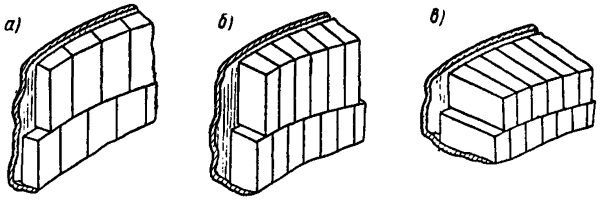

Рис. 4. Кладка стенки цилиндрического аппарата диаметром до 4 *м*

а — в $^1/_4$ кирпича; *б* — в $^1/_2$ кирпича; *в* — в 1 кирпич

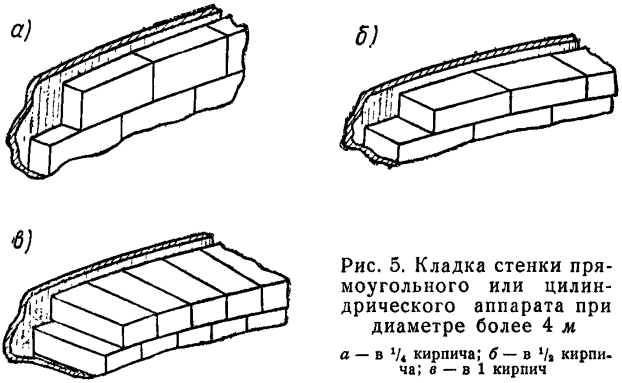

Рис. 5. Кладка стенки прямоугольного или цилиндрического аппарата при диаметре более 4 *м*

а — в $^1/_4$ кирпича; *б* — в $^1/_2$ кирпича; *в* — в 1 кирпич

138. Футеровка цилиндрических горизонтальных аппаратов (типа железнодорожных цистерн) кислотоупорными штучными материалами выполняется продольными рядами с перевязкой поперечных рядов или вперевязку кольцами.

Футеровка производится в три приема, в начале футеруются торцы аппарата, затем нижняя часть цилиндра на половину его высоты, после схватывания замазки и поворота аппарата на 180°, на специально разработанных проектом организации работ (ПОРом) рольгангах или прочном помосте футеруется вторая половина цилиндра. При

отсутствии возможности вращения цилиндра вокруг своей оси кладка верхней части (кольцевых рядов) должна производиться при помощи передвижного кружала, служащего для поддержки штучных материалов до забивки замковых кирпичей или плиток.

139. Футеровка конусных поверхностей аппаратов кислотоупорными штучными материалами выполняется продольными рядами или кольцами с перевязкой швов.

Примечание. Футеровка аппаратов с коническими днищами при диаметре более 1 *м* и высотой конуса до 0,5 *м* может быть выполнена крестообразной кладкой.

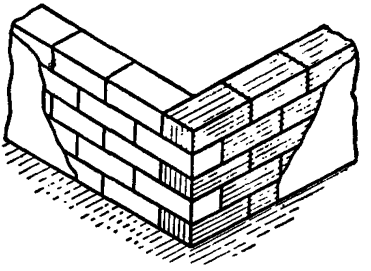

Рис. 6. Кладка кислотоупорного кирпича в углах прямоугольных аппаратов

140. Кладка штучных материалов в углах прямоугольных аппаратов должна производиться с перевязкой швов согласно рис. 6.

141. «Постель» (слой замазки) под штучные материалы и швы должна быть заполнена замазкой без пустот и посторонних включений.

142. Кладку штучных материалов на кислотоупорной силикатной замазке необходимо производить с минимальным зазором, допуская «постель» под кирпичом не более 5 *мм*, а под плиткой — не более 3 *мм*.

143. Толщина швов при кладке не должна превышать: для керамической плитки толщиной 10 *мм* — 2—3 *мм*, для керамической плитки толщиной более 10 *мм* — 2—4 *мм* и для кислотоупорного кирпича — 5—6 *мм*.

Примечание. 1. Допускаются в кладке утолщенные швы: для керамической плитки—от 3 до 5 *мм* и для кислотоупорного кирпича— от 6 до 8 *мм* в пределах до 10% от общего количества уложенных в футеровку штучных материалов.

2. Если проектом предусматривается разделка швов кладки, то толщина шва определяется рабочими чертежами.

144. При многослойной футеровке перед нанесением каждого последующего слоя должна производиться межслойная окраска и шпаклевка силикатными растворами аналогично первому слою.

145. По окончании футеровочных работ поверхность кладки должна быть очищена от раствора силикатной за-

мазки и все швы кладки затерты и окрашены силикатной замазкой.

Примечание. Затирку швов следует производить силикатной замазкой, применяемой для кладки штучных материалов. Промежуточные слои футеровки затирать не следует.

146. После затирки и окраски швов наружного слоя футеровки производят сушку кладки.

147. При многослойной футеровке каждый слой кладки, а также вся футеровка в целом должны быть хорошо просушены, так как недосушенная футеровка считается браком и не может быть сдана в эксплуатацию.

Хорошо высушенная футеровка на силикатных замазках при простукивании стальным молотком должна издавать звонкий, чистый, металлический звук. Менее звонкий, но не приглушенный звук — в днищах аппаратов, а также в железобетонных и кирпичных сооружениях и в аппаратах, футерованных с изоляционным подслоем из рулонных и листовых материалов.

148. Сушка однослойной футеровки должна проходить при температуре не ниже 15° и постоянной циркуляции воздуха. Сроки сушки зависят от толщины футеровки и должны быть: для футеровки керамическими плитками не менее 3 суток, для футеровки в ¼ кислотоупорного кирпича — 5 суток, для футеровки в ½ кислотоупорного кирпича — 8 суток, для футеровки в 1 кирпич — 10 суток.

149. При искусственной сушке футеровки температура воздуха в аппарате должна повышаться постепенно с одновременным удалением водяных паров из аппарата. Оптимальная температура сушки от 30 до 60°.

150. Сушка футеровки может производиться при помощи электрообогревательных установок, горячего воздуха, паровых змеевиков и т. д. Окончание срока сушки футеровки определяется способом простукивания кладки стальным молотком (см. п. 210).

151. Обнаруженные дефекты футеровки должны быть устранены до окисловки футерованной поверхности аппарата.

152. При многослойных футеровках аппаратов штучными материалами на силикатных замазках требования, предъявляемые к каждому слою футеровки, те же, что и к однослойной кладке.

153. Окисловка швов должна быть произведена двукратной промазкой поверхности футеровки раствором

серной кислоты концентрации 25—40%. Окисловка промежуточных слоев футеровки не требуется.

Примечание. Допускается также окисловка швов футеровки путем заливки в аппарат серной кислоты концентрации 25—40%.

154. Работающие на закисловке швов футеровки на силикатных вяжущих должны быть обеспечены резиновыми перчатками и сапогами, а также очками.

6. ФУТЕРОВКА АППАРАТУРЫ ШТУЧНЫМИ КИСЛОТОУПОРНЫМИ МАТЕРИАЛАМИ НА БИТУМНЫХ МАСТИКАХ

155. Футеровка на битумных мастиках должна производиться по предварительно шпаклеванной поверхности аппарата.

156. Отсортированные штучные материалы должны быть сухими, очищенными от грязи и пыли, а также загрунтованными с тыльной и боковых сторон битумным лаком или праймером (состав указан в приложении 3).

157. До укладки штучные материалы необходимо предварительно подогнать по месту насухо.

158. При футеровке на битумных вяжущих не допускаются прожоги и нарушения непроницаемого подслоя.

159. Марка битумной мастики для кладки штучных материалов указывается в рабочих чертежах. Составы битумных мастик и грунтовок различных марок приведены в приложении 3.

160. Слой битумной мастики под штучные материалы должен быть от 3 до 6 *мм*.

161. Толщина швов при футеровке должна быть:
для керамической плитки — 2—3 *мм*,
для кислотоупорного кирпича — 4—5 *мм*.

162 Битумный слой под штучными материалами должен быть однородным, без посторонних включений, без пор и расслоений.

163. Кладка штучного материала должна производиться вперевязку (см. рис. 4 и 5).

164. Футеровка на битумных мастиках горизонтальных поверхностей аппаратов должна быть произведена только в подлив горячей битумной мастики.

165. При устранении дефектов футеровки не должно оставаться пустот в швах и под штучными материалами.

166. Во время перерывов в кладке штучных материалов на битумных мастиках футеруемые поверхности должны

быть изолированы от попадания влаги и разного рода загрязнений.

167. При кладке штучных материалов на битумных мастиках рабочие должны быть обеспечены защитными очками и рукавицами.

7. ФУТЕРОВКА АППАРАТУРЫ ШТУЧНЫМИ КИСЛОТОУПОРНЫМИ МАТЕРИАЛАМИ НА СЕРНОМ ЦЕМЕНТЕ

168. Футеровка должна производиться по сухой и чистой поверхности аппарата или изоляционного подслоя.

169. Поверхность изоляционного подслоя из рулонных материалов на нефтебитумной основе должна быть прошпаклевана силикатной кислотоупорной замазкой (см. пункты 75—82).

170. Толщина зазора для заливки серного цемента при футеровке вертикальных поверхностей и толщина швов кладки устанавливаются в проекте или рабочих чертежах.

171. Заливка зазора между футеруемой поверхностью и штучными материалами серным цементом при футеровке вертикальных поверхностей должна производиться за один прием на высоту не более 65—100 *мм*.

172. Швы при заливке должны быть полностью заполнены серным цементом, без пустот и вздутий.

173. Поверхность кладки после окончания работ должна быть очищена от подтеков серного цемента.

8. ФУТЕРОВКА АППАРАТУРЫ ШТУЧНЫМИ КИСЛОТОУПОРНЫМИ МАТЕРИАЛАМИ НА АРЗАМИТ-ЗАМАЗКАХ

174. Марки арзамит-замазок для разделки швов или кладки штучных материалов, а также размеры части швов, заполняемых арзамит-замазкой, и способ выполнения этих работ должны быть указаны в рабочих чертежах и проекте организации работ (ПОР). Наиболее часто употребляемые составы арзамит-замазок даны в приложении 5.

175. Перед приготовлением арзамит-замазок для производства футеровочных работ, в целях уточнения соотношения компонентов и проверки их качества, должен быть изготовлен пробный замес. Правильно приготовленная арзамит-замазка должна представлять собой однородную, хорошо промешанную серого цвета массу, без посторонних включений и примесей. Отвердевшая арзамит-замазка

должна иметь блестящую красноватую эмалевидную поверхность.

176. Приготовленная арзамит-замазка должна быть израсходована до начала ее затвердевания, которое наступает примерно через 30—45 мин. после смешения компонентов.

Категорически запрещается применять начавшую схватываться арзамит-замазку и уменьшать ее вязкость добавлением арзамит-раствора.

177. Швы кладки перед заполнением их арзамит-замазкой должны быть предварительно промазаны 10%-ным спиртовым раствором соляной кислоты, просушены и загрунтованы. Перед обработкой швов кислотой необходимо очистить их от остатков вяжущего раствора и других загрязнений.

178. Футеровка аппаратуры штучными материалами на арзамит-замазках без предварительно нанесенного на защищаемую поверхность изоляционного слоя не допускается.

179. При нанесении в качестве изоляционного подслоя специального грунта на основе резорцинофенолформальдегидной смолы (приложение 6) не допускается наличие пропусков, наплывов, сгустков, инородных включений и других дефектов. Грунт должен быть нанесен за несколько приемов.

Нанесенный грунт должен быть тщательно высушен промежуточной сушкой всех слоев.

Образовавшиеся при сушке усадочные трещины и вздутия должны быть устранены до начала кладки штучных материалов.

180. Кладка штучных материалов на арзамит-замазках, а также разделка штуцеров в аппаратах и сооружениях этой замазкой должны производиться в соответствии с требованиями настоящих ТУ (см. раздел «Футеровка аппаратов штучными материалами на силикатных и битумных вяжущих растворах»).

181. Кладка штучных материалов на арзамит-замазке, а также разделка швов футеровки арзамит-замазкой должны производиться при температуре окружающего воздуха не ниже 20°. Температура футеруемой поверхности и применяемых материалов должна тоже соответствовать 20°.

182. Штучные материалы, предназначенные для футеровки аппаратов на арзамит-замазках, должны быть пред-

варительно отгрунтованы арзамит-замазкой, состав которой указан в приложении 5.

183. Разделенные швы кладки арзамит-замазкой должны быть тщательно просушены при температуре 20—25° в течение двух суток или 70—80° за 6 час., с равномерным подъемом температуры.

184. Футерованная поверхность аппарата штучными материалами на арзамит-замазках должна быть выдержана при температуре 18—20° 7 суток с последующей термической обработкой ее при 80—100° в течение 6—8 час.

185. Термическая обработка разделенных швов или кладка футеровки на арзамит-замазке должна производиться равномерно, без местных перегревов, с соблюдением мер пожарной безопасности.

186. Полнота отвердения арзамит-замазки в швах футеровки определяется протиркой швов в отдельных местах кладки чистым ватным тампоном, увлажненным этиловым спиртом. Окрашивание тампона указывает на незаконченный термический процесс отвердения замазки.

V. ПРОИЗВОДСТВО РАБОТ В ЗИМНИХ УСЛОВИЯХ

187. Футеровочные работы, выполняемые в зимних условиях, должны полностью удовлетворять требованиям настоящих технических условий.

188. Аппараты, находящиеся вне здания, в зимнее время должны быть заключены в специальные тепляки, разработанные проектом организации работ (ПОРом), обеспечивающие на футеруемой поверхности во время производства работ и сушки кладки температуру не ниже 10° в течение 10 суток с момента окончания работ.

189. Конструкция тепляков должна обеспечивать свободный доступ для подачи материалов и быть достаточно удобной для производства работ, а также отвечать требованиям пожарной безопасности и техники безопасности.

190. Тепляки должны обеспечить защиту аппаратов от попадания атмосферных осадков, пыли и разного рода загрязнений, согласно пп. 5 и 7.

191. Материалы для футеровочных работ в зимнее время должны быть подогреты до температуры футеруемой поверхности (не ниже 10°). Кладка штучных материалов должна производиться на подогретых вяжущих растворах.

192. Производство работ в зимних условиях должно сопровождаться записью в журнале производства футеровоч-

ных работ (приложение 7) температуры воздуха в тепляке, температуры вяжущего раствора при выходе из растворомешалки и при кладке штучных материалов. Измерение и запись указанных температур должны производиться не реже чем через каждые 4 часа, круглосуточно и независимо от производства работ в одну смену или круглосуточно.

VI. ПРИЕМКА ФУТЕРОВОЧНЫХ РАБОТ

193. Приемка работ должна заключаться в проверке соответствия примененных материалов и выполненных работ требованиям проекта и настоящих технических условий.

194. Приемка осуществляется как в процессе выполнения работ (промежуточная приемка), так и после их окончания (окончательная приемка). При каждой приемке должны составляться акты с участием заказчика с указанием выполненных работ.

195. К акту приемки должны прикладываться:

1) чертежи футеровки с указанием всех отступлений от проекта и документы, подтверждающие разрешение заказчика и проектной организации на отступления от проекта;

2) сертификат на кислотоупорные материалы (кислотоупорные штучные материалы, кислотоупорные порошки, жидкое стекло, кремнефтористый натрий и т. д.);

3) акты на скрытые работы по изоляционному подслою, битумной и силикатной шпаклевке;

4) журнал производства футеровочных работ (приложение 7).

196. Промежуточной приемке с составлением актов подлежат:

поверхность аппаратов после очистки;

грунтовочные слои (силикатные кислотоупорные шпаклевки и окраски, битумные грунтовки и т. д.);

непроницаемый изоляционный подслой;

шпаклевка силикатной кислотоупорной замазкой или битумной мастикой;

кладка из штучных кислотоупорных материалов (послойно).

197. Приемка должна сопровождаться проверкой:

количества слоев, толщины и допусков в размерах по отдельным слоям покрытий;

сцепления между слоями;

ровности и полноты заполнения швов футеровки;

непроницаемости покрытия.

Приемка силикатной шпаклевки

198. Шпаклевочный слой должен быть проверен на сцепление с защищаемой поверхностью и полноту затвердевания кислотоупорной силикатной замазки.

199. Сцепление силикатной замазки определяется легким простукиванием шпаклеванной поверхности металлическим плиточным молоточком; при этом не должно наблюдаться отставания шпаклевки.

200. Полнота затвердевания (схватывания) шпаклевки определяется прочерчиванием линий металлическим шпателем или мастерком на поверхности шпаклевки.

При прочерчивании на затвердевшей поверхности шпаклевки не должны появляться следы углублений.

Приемка битумных грунтовок и шпаклевок

201. Поверхность битумных грунтовок или шпаклевок должна быть проверена на сцепление и непроницаемость.

202. Поверхность битумной грунтовки или шпаклевки должна быть без пропусков, сгустков, посторонних включений, расслоений и вздутий.

203. Сцепление битумных грунтовок и шпаклевок с защищаемой поверхностью определяется по звуку, издаваемому при движении стального молотка (боковой его плоскости) или стального прутка диаметром 4—6 *мм*, изогнутого под углом 60—90°, по грунтованной или шпаклеванной поверхности.

При наличии дефектных мест (пустот, отдутий и др.) ровность звука, издаваемого при движении стального молотка или прутка по поверхности аппарата, нарушается.

204. Непроницаемость битумного покрытия на металлической поверхности определяется на пробой электрической искрой при помощи специального искрового индуктора (детектора); на бетонной и кирпичной поверхности — наружным осмотром.

Приемка подслоя из рулонного материала на нефтебитумной основе

205. Подслой из рулонных материалов на нефтебитумной основе проверяется:

на отсутствие вздутий, сквозных отверстий, проколов и механических повреждений. Определения производятся внешним осмотром;

на сцепление с нижележащим слоем покрытия или с поверхностью аппарата. Сцепление определяется методом простукивания изоляционного подслоя деревянным молоточком (по звуку) или с помощью деревянного пестика, обмазанного битумом, прижатие которого к рулонной изоляции вызывает отслоение материала в плохо приклеенных местах;

на герметичность (непроницаемость) покрытия, которое определяется:

а) для металлических аппаратов при помощи искрового детектора или испытанием на пробой при наливе в аппарат электролита;

б) для железобетонных и кирпичных сооружений путем налива в них воды и выдержкой под наливом в течение 48 час.

Примечание. В открытых сооружениях за этот промежуток времени не допускается уменьшения уровня воды больше естественного испарения. Результаты испытания фиксируются в специальном акте.

Наличие течи и сырых пятен на наружной поверхности сооружений указывает на некачественное нанесение подслоя.

Приемка подслоя из полиизобутиленовых пластин марки ПСГ

206. Подслой из полиизобутиленовых пластин марки ПСГ проверяется на:

отсутствие вздутий и проколов;

отсутствие пропусков в сварных швах;

непроницаемость покрытия.

Наличие вздутий, проколов и отсутствия пропусков в сварных швах производится путем тщательного наружного осмотра швов и самого полиизобутиленового покрытия.

Определение непроницаемости покрытия в наливной аппаратуре должно быть произведено путем налива в аппарат воды и выдержки его под наливом в течение 48 час.; во всех остальных случаях — внешним осмотром.

Примечание. Испытание детектором исключается ввиду того, что полиизобутилен марки ПСГ не является диэлектриком.

Приемка кладки из штучных кислотоупорных материалов

207. Приемка кладки из штучных материалов должна сопровождаться проверкой:

соответствия проекту толщины и конструкции футеровки;

отсутствия пустот, трещин, вздутий в швах футеровки, а также качества материала в кладке;

полноты заполнения и толщины швов;

полноты схватывания кислотоупорной силикатной замазки в кладке.

208. Наружным осмотром проверяется качество штучных материалов в кладке. Бракованный штучный материал для кладки не допускается. Проверяется и качество швов кладки, в которых не должно быть вздутий, трещин и пустот.

209. Швы в кладке штучных материалов должны быть полностью заполнены кислотоупорной замазкой. Толщина силикатных швов кладки проверяется щупами, толщина которых должна соответствовать размерам швов, предусмотренных проектом или настоящими техническими условиями.

210. Пустоты и полнота схватывания замазки в толще кладки определяются простукиванием футеровки стальным молотком. Глухой звук при простукивании указывает на наличие в кладке дефектных мест.

211. Сдача заказчику футеровки аппарата должна производиться по акту в присутствии ответственных представителей организаций, принимающих и производящих футеровочные работы.

212. Изменение условий эксплуатации футерованных аппаратов (состава среды, температуры и т. д.) по сравнению с исходными данными, заложенными в проекте антикоррозийной защиты, без ведома проектной организации, выдавшей рабочие чертежи на футеровку, не допускается.

ПЕРЕЧЕНЬ ДЕЙСТВУЮЩИХ ГОСТов и ТУ НА МАТЕРИАЛЫ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ДЛЯ ФУТЕРОВОЧНЫХ РАБОТ

ГОСТ 474-41.	Кирпич кислотоупорный нормальный.
ГОСТ 961-57.	Плитки кислотоупорные и термокислотоупорные керамические (взамен ГОСТ 961-53).
ГОСТ 6787-53.	Плитки керамические для полов (взамен ОСТ 10556-40).
ТУ МХП 9029-55.	Плитка кислотоупорная футеровочная из каменного литья.
ВТУ МПСМ СССР от 26/VIII-54 г.	Андезитовая кислотоупорная мука.
ВТУ МХП 9059-55.	Порошок № 2 для кислотоупорной замазки из диабазового литья—50% и естественного базальта—20%.
ГОСТ 5050-49.	Цемент кислотоупорный, кварцевый, кремнефтористый.
ГОСТ 87-57.	Натрий кремнефтористый технический (взамен ГОСТ 87-41).
ГОСТ 962-41.	Стекло жидкое (силикат натрия технический).
ГОСТ 6617-56.	Битумы нефтяные строительные. Технические условия (взамен ГОСТ 6617-53).
ГОСТ 781-51.	Битумы нефтяные щелочные (рубракс). Технические условия (взамен ГОСТ 781-41).
ГОСТ 1544-52.	Битумы нефтяные дорожные. Технические условия. (взамен ГОСТ 1544-46 и ГОСТ 3147-46).
ГОСТ 7-51.	Асбест хризотиловый обогащенный (взамен ГОСТ 7-40).
ГОСТ 2165-51.	Руберойд (взамен ГОСТ 2165-47, ГОСТ 1693-45 и ГОСТ 3904-47).
ГОСТ 443-56.	Бензин-растворитель для резиновой промышленности. Технические условия (взамен ГОСТ 443-50).
ГОСТ 5662-51.	Замазки кислотоупорные. Методы испытаний.
ГОСТ 473-53.	Изделия химические стойкие и термостойкие керамические. Методы испытаний (взамен ГОСТ 473-41).
ГОСТ 7415-55.	Гидроизол.

ТУ МХП 2987-52.	Пластины полиизобутиленовые марки ПСГ.
ТУ МХП 1542-49.	Клей № 88.
ТУ МХП В-1668-50.	Клей № Б-12.
ГОСТ 3134-52.	Бензин-растворитель для лакокрасочной промышленности (уайт-спирит). Технические условия (взамен ГОСТ 3134-46).
НКПП 8981-59.	Этилацетат.
ГОСТ 127-51.	Сера элементарная (природная и газовая) (взамен ГОСТ 127-41 и ГОСТ 1223-41).
ТУ МХП 351-Н.	Термопрен.
ТУ МХП М-522-54.	Замазка арзамит-1 (кислотоустойчивая).
ВТУ МХП М543-58.	Замазка арзамит-4.
ВТУ МХП М4539-56.	Замазка арзамит-5.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

СОСТАВЫ КИСЛОТОУПОРНЫХ СИЛИКАТНЫХ ЗАМАЗОК ДЛЯ КЛАДКИ ШТУЧНЫХ КИСЛОТОУПОРНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Количество наполнителя в *г*	Количество кремнефтористого натрия в *г*	Жидкое стекло			
		модуль	уд. вес в *г/см*³	количество от веса наполнителя в %	количество от веса наполнителя в *г*
		1. Диабазовая замазка			
950	50	2,5	1,49	36,2	344
950	50	2,75	1,46	35,5	337
960	40	3	1,36	31,6	303
		2. Кварцевые замазки			
950	50	2,5	1,43	34,2	325
950	50	2,75	1,43	34,8	320
960	40	3	1,38	33,4	321

Продолжение приложения 2

Количество наполнителя в *г*	Количество кремнефтористого натрия в *г*	Жидкое стекло			
		модуль	уд. вес в *г/см*³	количество от веса наполнителя в %	количество от веса наполнителя в *г*
3. Андезитовые или бештаунитовые замазки					
950	50	2,5—2,6	1,45—1,5	34—36	323—352
960	40	2,6—3	1,38—1,45	36—38	346—365
4. Маршалитовые замазки					
940	60	2,4—2,6	1,45—1,49	35—36	329—338
950	50	2,6—2,8	1 43—1,45	34—35	323—333

Примечания. 1. При изготовлении составов для окраски (грунтовки) соотношение наполнителя и жидкого стекла равно 1:1.

2. При приготовлении составов для шпаклевки соотношение наполнителя и жидкого стекла равно 2:1.

3. Количество жидкого стекла, необходимое для приготовления замазки, должно уточняться лабораторией пробным замесом в зависимости от гранулометрического состава наполнителей.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

СОСТАВЫ БИТУМНЫХ ГРУНТОВОК И МАСТИК

А. Составы для грунтовок

Назначение грунтовки	Составные части в весовых %		
	битум № 4	лак № 411	бензин Б-70 или „галоша"
Для первого слоя	25	—	75
„ второго „	50	—	50
„ первого „	—	50	50
„ второго „	—	100	—

Примечания. 1. Для лака № 411 в качестве растворителя может быть применен очищенный скипидар.

2. Битумные лаки не должны иметь посторонних примесей сгустков и воды.

3. Перед употреблением лаки необходимо процедить через сито или марлю, сложенную вчетверо.

Б. СОСТАВЫ МАСТИК ДЛЯ ШПАКЛЕВОК И КЛАДКИ ШТУЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Марка мастики	Составные части по весу			
	рубракс марки Б	битум БН-V	пылевидный кислотоупорный наполнитель	Асбест сорт VI—VII
Н-1	—	100	100	5
Р-1	100	—	100	5

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

СОСТАВЫ СЕРНОГО ЦЕМЕНТА

№ состава	Составные части в весовых %				
	сера	кислотоупорный наполнитель	тиокол (резинит)	термопрен	
1	58,8	40	1,2	—	—
2	60	36	—	4	—
—	—	—	—	—	—

ПРИЛОЖЕНИЕ 5

СОСТАВЫ АРЗАМИТ-ЗАМАЗОК

Назначение	Состав в весовых частях	
	арзамит-мука	арзамит раствор при вязкости 260 сантипуаз
Для заливки швов горизонтальной поверхности . . .	1	0,6
Для разделки швов вертикальной поверхности	1	0,35
Для окраски защищаемой поверхности и штучных материалов* . . .	1	1

* Состав применяется для окраски битумно-руберойдной изоляции или полиизобутиленового подслоя при последующей кладке штучных материалов на арзамит-замазках.

ПРИЛОЖЕНИЕ 6

СОСТАВ ГРУНТА ПОД АРЗАМИТ-ЗАМАЗКУ

(в весовых частях)

Резорцин технический	198
Формалин (40-процентный)	300
Фенол кристаллический	207
Аммиачная вода (25-процентная)	15
Салициловый натр	1,03
Графитовый порошок	450

ПРИЛОЖЕНИЕ 7

ЖУРНАЛ ПРОИЗВОДСТВА ФУТЕРОВОЧНЫХ РАБОТ

№_____

Наименование объекта _____

Адрес объекта _____

Основание для производства работ _____
(договор, наряд)

Производитель работ _____

Начато _____

Окончено _____

В настоящем журнале_____пронумерованных страниц.

Место печати

Подпись ответственного лица организации, выдавшей журнал

ФОРМА 1

1. Наименование защищаемого аппарата _____

_____

2. Место установки аппарата _____
(помещение, вне здания, в грунте и др.)

3. Наименование организации, разработавшей проект антикоррозийной защиты _____

4. № чертежей на антикоррозийную защиту аппарата _____

_____

5. Краткая характеристика аппарата _____

_____
(материал, наличие нагрева, механических воздействий и т. д.)

6. Характеристика агрессивной среды в аппарате _____

_____
(концентрация, температура)

7. Дата и № документа о сдаче аппарата под защитные покрытия и испытания на герметичность _____

8. Защищаемая площадь аппарата _____ кв. метр.

9. Дата и № акта сдачи отфутерованной поверхности аппарата

_____

10. Дата пуска в эксплуатацию аппарата _____

11. Замеченные изменения в футеровке за время эксплуатации аппарата в течение гарантийного срока _____

Примечания. 1. Пункты 6 и 10 заполняются заказчиком.

2. Пункт 11 заполняется совместно с заказчиком и исполнителями работ.

ФОРМА 2

Дата (год, месяц, число)	Наименование работ	Объем работ в $м^2$	Температура во время производства работ		Футеровочные материалы			Количество нанесенных слоев и их толщина в *мм*	Продолжительность сушки отдельных слоев футеровки и температура сушки	Фамилия бригадира (мастера), производившего работы	Дата и № акта приемки работ	Примечание
			в аппарате	окружающего воздуха	ГОСТ и ТУ	№ паспорта	№ анализа					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	Очистка поверхности методом _____ _____ Грунтовка поверхности аппаратов и штучных материалов _____ (наименование грунта) Шпаклевка _____ (наименование шпаклевки) Оклейка рулонным материалом _____ (наименование материала) Футеровка _____ (конструкция футеровки)											

Правила ведения журнала

1. Ведение журнала является обязательным при производстве футеровочных работ.

На каждый аппарат заполняются отдельные формы № 1 и 2.

2. По окончании работ журнал сдается в технический архив заказчика, где он хранится в течение установленного времени.

3. Записи в журнале производятся ежедневно, за каждую рабочую смену, на каждый вид работы; записи закрепляются подписью мастера.

4. Производитель работ ежедневно проверяет правильность заполнения журнала.

5. Записи в журнале производятся чернилами четко и аккуратно.

6. В графе 5 указывается температура воздуха, окружающего аппарат, на расстоянии не более 1 *м* от него.

7. В графах 7 и 8 указываются номера паспорта или анализа от каждой партии материала, применяемого при производстве работ.

8. Ответственность за ведение журнала несет производитель работ.

9. Помарки и исправления в журнале не допускаются, при наличии последних они должны быть оговорены ответственными представителями принимающей организации и производителем работ.

10. В журнале должны быть отражены все работы, выполненные при футеровке аппарата.

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

I. Общие указания 3

II. Требования к аппаратам, футеруемым штучными кислотоупорными материалами 5

Металлические аппараты 6

Железобетонные, бетонные и кирпичные сооружения . . . 7

III. Требования к футеровочным материалам 8

IV. Производство футеровочных работ 12

1. Нанесение грунтовочных слоев . . . . . —

Битумные грунтовки . . . . . —

Кислотоупорные силикатные окраски и шпаклевки . . . 13

Нанесение на поверхность аппаратов клея № 88 14

2. Нанесение непроницаемого изоляционного подслоя . . . —

Оклейка рулонными материалами на битуме . . . . . —

Оклейка пластинами полиизобутилена марки ПСГ на клее № 88 16

Нанесение лакокрасочного изоляционного подслоя . . . 17

3. Подготовка изоляционного подслоя под футеровку штучными материалами 18

Битумные шпаклевки . . . . . —

Силикатные кислотоупорные грунтовки и песчаная затирка 19

4. Защита штуцеров аппаратов . . . . . —

5. Футеровка аппаратуры штучными кислотоупорными материалами на силикатных кислотоупорных замазках . . . 20

6. Футеровка аппаратуры штучными кислотоупорными материалами на битумных мастиках 24

7. Футеровка аппаратуры штучными кислотоупорными материалами на серном цементе 25

8. Футеровка аппаратуры штучными кислотоупорными материалами на арзамит-замазках . . . . . —

V. Производство работ в зимних условиях 27

VI. Приемка футеровочных работ 28

Приемка силикатной шпаклевки 29

Приемка битумных грунтовок и шпаклевок . . . . . —

Приемка подслоя из рулонного материала на нефтебитумной основе . . . . . —

Приемка подслоя из полиизобутиленовых пластин марки ПСГ 30

Приемка кладки из штучных кислотоупорных материалов —

Приложения. 1. Перечень действующих ГОСТов и ТУ на материалы, применяемые для футеровочных работ . . 32

2. Составы кислотоупорных силикатных замазок для кладки штучных кислотоупорных материалов 33

3. Составы битумных грунтовок и мастик 34

4. Составы серного цемента 35

5. Составы арзамит-замазок . . . . . —

6. Состав грунта под арзамит-замазку 36

7. Журнал производства футеровочных работ . . . . . —

ОПЕЧАТКИ

Страница	Строка	Напечатано	Следует читать
16	16-я снизу	*2* — кромка; *3* — горелка	*2* — горелка; *3* — кромка
19	7-я сверху	негретым	нагретым
27	3-я сверху	Разделенные	Разделанные
27	11-я сверху	разделенных	разделанных

Зак. 1518

gost.e-ecolog.ru