МИНИСТЕРСТВО НЕФТЯНОЙ И ГАЗОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ СССР

ВНИИСПТ нефть

РУКОВОДЯЩИЙ ДОКУМЕНТ

ИНСТРУКЦИЯ ПО РЕМОНТУ ТРУБОПРОВОДОВ И РЕЗЕРВУАРОВ С ПОМОЩЬЮ ПОЛИМЕРНЫХ КЛЕЕВЫХ КОМПОЗИЦИЙ

РД 39-042-90

УФА

gost.e-ecolog.ru

Министерство нефтяной и газовой промышленности

Всесоюзный научно-исследовательский институт по сбору, подготовке и транспорту нефти и нефтепродуктов "ВНИИСПТнефть"

УТВЕРЖДЕН

начальником отдела научно-технического прогресса МНГП

Е.М.Довжиком

29 ноября 1990г.

РУКОВОДЯЩИЙ ДОКУМЕНТ

ИНСТРУКЦИЯ ПО РЕМОНТУ ТРУБОПРОВОДОВ И РЕЗЕРВУАРОВ С ПОМОЩЬЮ ПОЛИМЕРНЫХ КЛЕЕВЫХ КОМПОЗИЦИЙ

РД 39-042-90

1991

Настоящая инструкция разработана институтом ВНИИСПТнефть совместно со Специализированным трестом диагностики и восстановления подводных трубопроводов "Подводтрубопровод" Главтранснефти и Институтом химии высокомолекулярных соединений АН УССР.

Инструкция составлена на основании результатов исследовательских работ, проводившихся в лабораторных, производственных и трассовых условиях и их промышленного внедрения, а также на основании учета опыта применения клеев в других отраслях.

В Инструкции использованы результаты исследований Всесоюзного нефтяного научно-исследовательского института по технике безопасности (ВНИИТБ), Киевского и Харьковского НИИ гигиены труда и профзаболеваний Минздрава УССР.

Использование полимерных клеевых композиций в практике ремонта объектов нефтепроводного транспорта обеспечивает успешное решение таких задач, как упрощение технологии ремонта, увеличение срока службы конструкций и их надежности в эксплуатации, уменьшение расхода металла и стоимости ремонта.

В Инструкции приведены рецептуры новых клеев и технологические процессы различных видов работ.

Разработчиками Инструкции являются:

от института ВНИИСПТнефть Гумеров А.Г., Пермяков Н.Г., Бонаренко П.М., Сафиуллин В.М. и Агапчев В.И.

от треста "Подводтрубопровод" Главтранснефти Забела К.А., Зинчков Ю.К. и Черняев В.Д.

от института химии высокомолекулярных соединений АН УССР Веселовский Р.А.

РУКОВОДЯЩИЙ ДОКУМЕНТ

Инструкция по ремонту трубопроводов и резервуаров с помощью полимерных клеевых композиций

РД 39-042-90

Вводится взамен
РД 39-30-986-83

Срок введения установлен с I.OI.9I

Срок действия до I.OI.96

Настоящая Инструкция устанавливает основные технологические регламенты производства различных работ с помощью полимерных клеевых композиций: ликвидация свищей, нанесение антикоррозионной защиты трубопроводов и резервуаров, герметизация металлических и железобетонных резервуаров.

Настоящая Инструкция рассматривает основные вопросы использования полимерных композиций при ремонте трубопроводов и резервуаров в качестве:

клеев и герметиков;

шпатлевок и покрытий;

связующих для армированных пластиков;

теплоизоляционных материалов.

I. ОБЩАЯ ЧАСТЬ

I.I. Проведение работ с применением полимерных клеевых композиций на трубопроводах должно осуществляться с соблюдением требований настоящей Инструкции, "Правил технической эксплуатации магистральных нефтепроводов" и Проектов производства работ на ремонт

изоляции подводных переходов и ремонт трубопроводов, разработанных трестом "Оргтехнефтестрой".

I.2. Проведение работ с применением полимерных клеевых композиций на резервуарах должно осуществляться с соблюдением требований настоящей Инструкции и Проектов производства работ на герметизацию и антикоррозионную защиту резервуаров, разработанных трестом "Оргтехнефтестрой".

I.3. Основные положения Инструкции распространяются на все клеевые композиции на основе полиэфирных, акрилатных и полиуретановых смол, содержащие реакционно-способные, поверхностно-активные вещества (например, клеи "Спрут", "Адгезив", "Стык" и т.п.), освоенные производством и находящиеся в стадии разработки.

I.4. По составу работ, их сложности и ответственности для приготовления полимерных композиций должны привлекаться изолировщики-пленочники 4-5 разрядов, а для нанесения композиций - 3-4 разрядов.

I.5. К выполнению работ с применением полимерных композиций допускаются лица, прошедшие специальную подготовку по правилам производства работ и технике безопасности в учебном комбинате специализированного треста диагностики и восстановления трубопроводов "Подводтрубопровод" (252134, г.Киев-139, ул.Кудрявского,20).

2. ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И РЕЦЕПТУРЫ КЛЕЕВЫХ КОМПОЗИЦИЙ

Обобщенные сведения об условиях применения и эксплуатационных свойствах клеевых композиций приведены в приложении I.

Полиэфирные клеи "Спрут-9М" и "Адгезив-ЭР".

2.I. Конструкционные клеи "Спрут-9М" (ТУ 88 УССР 193.025-83) и "Адгезив-ЭР" (ТУ 88 УССР 193-007-88) предназначены для склеивания на воздухе и под водой металлов, монолитных бетонов, пластиков,

древесины и других материалов. Они являются водомаслобензостойкими, не вызывают коррозии металла, допускают наличие на склеиваемых поверхностях следов нефти, остатков продуктов коррозии и могут отверждаться в интервале температур от 0 до 60 °С.

2.2.Клеи состоят из ненасыщенной полиэфирной смолы ПН-609-2ІМ с ускорителями полимеризации НК-І, модифицирующей добавки АТК-М и инициатора полимеризации - пероксида метилэтилкетона.

2.3. Рецептура клеевых композиций в массовых частях

	Спрут-9М	Адгезив-9Р
основа - смола ПН-609-2ІМ с ускорителем НК-І	І00	І00
модифицирующая добавка: АТК-М	70	-
МДИ	-	70
инициатор полимеризации - пероксид метилэтилкетона	4	4

В зависимости от конкретных условий применения композиций и регулирования их вязкости в качестве наполнителей могут использоваться: аэросил марок АМ-І, А 175, А-380, (ГОСТ 14922-77) - до 5 масс.ч, кварц молотый пылевидный марок ПК-2, ПК-3 (ГОСТ 9082-50) - до 200 масс.ч., пудра алюминиевая марок ПАП-І и ПАП-2(ГОСТ 5494-71) - до І00 масс.ч, вспученный перлит - до І00 масс.ч.

Допускается применение и других дисперсных и волокнистых наполнителей, а также их комбинаций.

2.4. Приготовление клеев производится в чистой сухой посуде: эмалированной, из нержавеющей стали, полиэтиленовой или стеклянной.

Для предотвращения преждевременной полимеризации клея разовый объем приготовления клея не должен превышать 4 кг.

2.5. Для приготовления клея в емкость наливается расчетное количество смолы ПН-609-2ІМ и при перемешивании добавляется модифицирующая добавка. Затем вводится наполнитель в смесь тщатель-

но перемешивается. Снижение вязкости достигается добавлением основы до 30 %.

В отвешенную порцию смеси, необходимую для использования в течение 30 мин., добавляется расчетное количество пероксида метилэтилкетона и после перемешивания клей готов к применению. Продолжительность каждой операции перемешивания должна составлять не менее 5 мин при положительных температурах и 7 мин – при отрицательных температурах. Для предотвращения гелеобразования готовый клей необходимо периодически (не реже двух раз в течение получаса) перемешивать в течение 3 минут.

2.6. Температурный интервал эксплуатации клеевых соединений от минус 40 °С до плюс 100 °С.

2.7. Допускается нанесение клея на поверхности при отрицательных температурах (до минус 20 °С) при условии дополнительного введения в смолу ПН-609-21М ускорителя НК-1 в количестве 4 масс.ч.

2.8. Основные физико-химические свойства клея при температуре (20±0,5)°С приведены в табл.2.1.

Таблица 2.1

Показатели	Норма (по ТУ 88 УССР 193.025-79)
1. Внешний вид	Вязкая прозрачная масса зеленоватого цвета
2. Жизнеспособность, час, не менее	2
3. Время отверждения, час, не более	6
4. Прочность при отрыве (по ГОСТ 14760-69), МПа, (кгс/см²), не менее	
через 2 суток	10(100)
через 7 суток	15(150)

2.9. Гарантия качества – 4 месяца.

Полиэфирные клеи "Спрут- [illegible]" и "Аргезин-С".

2.10. Конструкционные клеи "Спрут-5МДИ" (ТУ 68 УССР 193.034-82) и "Адгезив-С" (ТУ 68 УССР 193.007-87) предназначены для аварийных и планово-предупредительных ремонтов конструкций с целью их герметизации и антикоррозионной защиты. Клеи являются водомаслобензостойкими, не вызывают коррозии металлов.

2.11. Эти клеи состоят из ненасыщенной полиэфирной смолы ПН-1, модифицирующей добавки МДИ, ускорителя полимеризации НК-1 или НК-2 и инициатора полимеризации - пероксида метилэтилкетона.

2.12. Рецептура клеевой композиции в массовых частях:

основа - смола ПН-1	- 100
модифицирующая добавка - МДИ	- 80
ускоритель полимеризации - НК-1 (НК-2)	- 2-4 (1-2)
инициатор полимеризации - пероксид метилэтилкетона	- 2-4

Введение наполнителей производится в соответствии с п. 2.3.

2.13. Разовый объем приготовления не должен превышать 4 кг, требования к посуде аналогичны п.2.4.

2.14. Для приготовления клея в емкость наливается расчетное количество смолы ПН-1; затем вводится продукт МДИ и оба компонента тщательно перемешиваются. В смесь последовательно при перемешивании вводятся нафтенат кобальта и пероксид метилэтилкетона. Введение наполнителей и продолжительность операций перемешивания аналогичны п.2.3 и 2.5.

2.15. Приготовленный клей должен быть израсходован в течение 20 мин.

2.16. Температурный интервал эксплуатации клеевых соединений от минус 60 до плюс 100 °С.

2.17. Основные физико-химические свойства клея при температуре (20±2,5)°С приведены в табл.2.2.

Таблица 2.2

Показатели	Норма (по ТУ 88 УССР 193.034-80)
I. Внешний вид	Вязкая масса светло-желтого цвета
2. Жизнеспособность, час	0,5+2,0
3. Время отверждения, час, не более	I,5
4. Прочность при отрыве (по ГОСТ I4760-69, МПа, (кгс/см^2) через 3 суток после склеивания при (20±5)°С	I0 (I00)

2.I8. Гарантия качества - 2 месяца.

Полиэфирные мастичные покрытия "Спрут-МП" и "Адгезив-ПМ".

2.I9. Мастичные покрытия "Спрут-МП" (ТУ 88 УССР I93.047-82) и "Адгезив-ПМ" предназначены для антикоррозионной защиты и герметизации металлических и железобетонных конструкций. Покрытия "Спрут-МП" и "Адгезив-ПМ" являются водомаслобензостойкими, не вызывают коррозии металлов, допускают наличие на защищаемой поверхности продуктов коррозии. Покрытия отверждаются в интервале температур от 5 до 30 °С.

2.20. Эти покрытия состоят из полимерной основы, включающей смесь ненасыщенных полиэфирных смол ПН-I или ПН-3 с ПН-30 или ПН-69, модифицирующей добавки МДИ, ускорителя полимеризации НК-I или НК-2, инициатора полимеризации - пероксида метилэтилкетона, наполнителя. Ускоритель НК-I может быть введен в полимерную основу заводом-изготовителем клея.

2.2I. Рецептура покрытия в массовых частях:

	"Спрут-МП"	"Адгезив-ПМ"
основа - смесь смол	I00	I00
модифицирующая добавки - МДИ	30	45
ускоритель полимеризации - НК-I (НК-2)	2-4 (I-2)	2-4 (I-2)

инициатор полимеризации - пероксид метилэтилкетона	2	2

Введение наполнителей производится в соответствии с п.2.3.

2.22. Требования к посуде по п.2.4. Разовый объем приготовления состава не должен превышать 4 кг.

2.23. Для приготовления состава в емкость наливается расчетное количество полимерной основы, затем вводится продукт МДИ, ускоритель полимеризации НК-I или НК-2 и пероксид метилэтилкетона. Дисперсный или волокнистый наполнители вводятся в последнюю очередь. Между операциями введения компонентов производится перемешивание в соответствии с п.2.3 и 2.5.

2.24. Температурный интервал эксплуатации покрытия от минус 40 до плюс 80 °С.

2.25. Допускается нанесение покрытия при отрицательных температурах (до минус 20 °С) при условии введения в композицию удвоенного количества ускорителя полимеризации НК-I или НК-2.

2.26. Основные физико-химические свойства композиции при температуре (20±0,5)°С приведены в табл.2.3.

Таблица 2.3

Показатели	Норма (по ТУ 88 УССР I93.047-80)
I. Внешний вид (без наполнителя)	Вязкая прозрачная масса зеленоватого цвета
2. Вязкость (без заполнителя), сек.	20
3. Вязкость с наполнителем, сек.	80-I20
4. Жизнеспособность, час	0,5+2,0
5. Допустимая относительная влажность воздуха при нанесении	Не ограничивается
6. Толщина мастичного покрытия, мм	до 5

2.27. Гарантия качества – 4 месяца.

Полиэфирный клей "Спрут-I2".

2.28. Конструкционный клей "Спрут-I2" (ТУ 88 УССР I93.062-84) предназначен для ремонта и гидроизоляции объектов транспорта и хранения нефти. Клей является водомаслобензостойким, не вызывает коррозии металлов, допускает наличие влаги, остатков нефтепродуктов и продуктов коррозии на склеиваемых поверхностях. Температурный интервал полимеризации клея от минус I0 до плюс 60 °С, а эксплуатации – от минус 40 до плюс I00 °С.

2.29. Клей состоит из ненасыщенной полиэфирной смолы ПН-I (или ПН-609-2I-М), содержащей кремнийорганические и фторированные поверхностно-активные вещества, а также гидрофобный аэросил АМ-I. В клей вводится модифицирующая добавка АТК-М, полимеризация клея происходит под действием инициирующей системы нафтенат кобальта – пероксид метилэтилкетона.

2.30. Рецептура клеевой композиции в массовых частях:

полимерная основа ПН-I	– I00
модифицирующая добавка АТК-М	– 70
наполнитель по п.2.3	
ускоритель полимеризации – нафтенат кобальта НК-I (НК-2)	– 2-4(I-2)
инициатор полимеризации – пероксид метилэтилкетона	– 2

В случае применения полимерной основы ПН-609-2IМ количество ускорителя и инициатора уменьшается.

2.3I. Приготовление клея производится путем последовательного перемешивания компонентов в порядке, указанном в п.2.30 и 2.5. Требования к посуде – по п.2.4.

2.32. Допускается нанесение клея на поверхности при температурах от минус 20 до плюс 60 °С при условии внесения уменьшенного

количества ускорителя полимеризации - нафтената кобальта.

2.33. Основные физико-химические свойства клея при температуре $(20\pm0,5)^{0}C$ приведены в табл.2.4.

Таблица 2.4

Показатели	Норма (по ТУ 88 УССР I93.062-82)
I. Внешний вид	Вязкая прозрачная масса светло-зеленого цвета
2. Жизнеспособность, час	не менее I,5
3. Время отверждения, час	не более 6,0
4. Разрушающее напряжение при отрыве через I сутки после склеивания (ГОСТ I4760-69), МПа (кгс/см^2)	I0 (I00)

2.34. Гарантия качества - 2 месяца.

Акрилатный клей ВАК-МБ

2.35. Акрилатный клей ВАК-МБ (ТУ 88 УССР I93.023-88) предназначен для аварийных и планово-предупредительных ремонтов на воздухе в условиях повышенной влажности и под водой с целью местного усиления, герметизации и антикоррозионной защиты конструкций. Клей является водостойким, не вызывает коррозии металлов, допускает наличие на склеиваемых поверхностях влаги, нефти, остатков продуктов коррозии и полимеризуется при температуре окружающей среды от минус 5 до плюс 60 ^{0}C. Температурный интервал эксплуатации от минус 60 до плюс 80 ^{0}C.

2.36. Клей состоит из полимерной основы (40 % раствора полибутилметакрилата в метилметакрилате) с добавлением 0,75 масс.ч. диметиланилина, модифицирующей добавки АТМ и пасты перекиси бензоила в дибутилфталате (ДБФ).

2.37. Рецептура клеевой композиции в массовых частях :

полимерная основа с диметиланилином - 100

модифицирующая добавка АТК - 10

наполнитель - по п.2.3

инициатор полимеризации - паста ПДБФ - 6

2.38. Приготовление клея производится путем последовательного перемешивания компонентов в порядке, указанном в п.2.30.

2.39. Допускается нанесение клея на поверхности при температурах от минус 5 до плюс 20 °С при условии дополнительного введения в полимерную основу I масс.ч. диметиланилина.

2.40. Основные физико-химические свойства клея при температуре (20±0,5)°С приведены в табл.2.5.

Таблица 2.5

Показатели	Норма (по ТУ 88 УССР 193.040-82)
I. Внешний вид	Вязкая масса светло-коричневого цвета
2. Жизнеспособность, час	0,3+1,5
3. Время отверждения, час, не более	3
4. Прочность при отрыве (по ГОСТ 14760-69) через 3 суток после склеивания, Мпа (кгс/см²), не менее	20 (200)

2.41. Гарантия качества - 6 месяцев.

Полиуретановый клей "Стык" (ТУ 88 УССР 193.042.82)

2.42. Полиуретановый клей "Стык" предназначен для герметичного соединения деталей и конструкций из бетона, стекла, керамики, пластических масс, резины, цветных металлов при строительстве и ремонте средств транспорта и хранения нефти, плавсредств и других сооружений.

2.43. Клей можно наносить в воздушной среде на поверхности, покрытые влагой, инеем,

2.44. Клей является однокомпонентным и полимеризуется под действием влаги, находящейся в воздухе и адсорбированной на склеиваемых поверхностях. Температура нанесения клеев от минус 30 до плюс 60 °С.

2.45. Клеи не содержат летучих веществ и растворителей, способных выделяться при нанесении и после полимеризации, поэтому работы с ними можно производить без приточно-вытяжной вентиляции.

2.46. Клеи относятся к категории трудновоспламеняемых, при удалении из источника открытого пламени - самозатухают.

2.47. Основные физико-химические свойства клеев при температуре (20±0,5)°С приведены в табл.2.6.

Таблица 2.6

Показатели	Пределы нормы
I. Внешний вид	Вязкая масса прозрачного, слабо-молочного или светло-желтого цвета
2. Динамическая вязкость, Па·с (пуаз), не более	90 (900)
3. Время отверждения, час	3÷240
4. Температурный интервал эксплуатации, °С	от -40 до +80
5. Разрушающее напряжение при сдвиге (по ГОСТ I4759-69) и отрыве (по ГОСТ I4760-69) образцов из стали марки Ст.3 через I0 суток после склеивания, МПа (кг/см²), не менее	2(20)÷6(60)

2.48. Гарантия качества - 2 месяца.

Полиуретановый клей КИП-Д

2.49. Полиуретановый клей КИП-Д предназначен для приклеивания различных теплоизоляционных материалов к окрашенным и неокрашенным поверхностям и может применяться как вспенивающийся герме-

изоляционный материал. Клей является водомаслобензостойким, трудновоспламеняемым, не вызывает коррозии металлов, может применяться в сухих и влажных климатических условиях, на отпотевающих и покрытых инеем поверхностях при температурах от минус I5 до плюс 60 °С.

2.50. Клей состоит из полимерной основы и катализатора – смеси УП 606/2 с сульфоринатом натрия в соотношении 0,2:I.

2.5I. Рецептура клеевой композиции в масс.частях:

полимерная основа	– I00
катализатор в смеси с сульфоринатом натрия	– 0,5

2.52. Для приготовления клея в емкость наливается расчетное количество смолы, а затем, при тщательном перемешивании – катализатора. Перемешивание производится до начала процесса пенообразования (обычно 25+30 мин). Объем разового приготовления клея – до 4 кг. Приготовление клея производится непосредственно у места проведения работ.

2.53. Основные физико-химические свойства клея при температуре (20±0,5)°С приведены в табл.2.7.

Таблица 2.7

Показатели	Норма (по ТУ 6-0I-II-3I-75
I. Внешний вид	Однородная вязкая жидкость от желтого до темно-коричневого цвета
2. Вязкость клеящей основы, пуаз, не более	I30
3. Жизнеспособность клея, час, не менее	4-6
4. Объемный вес отвержденного клея, г/см³, не более	0,4
5. Адгезионная прочность клеевого соединения при сдвиге (ГОСТ I4759-69) через трое суток, МПа (кгс/см²), не менее	0,4 (4,0)

2.54. Объемный вес вспененного теплоизоляционного материала составляет 0,08-0,16 г/см^3.

2.55. Водопоглощение через 10 суток - 5-8 %.

2.56. Температурный интервал эксплуатации от минус 40 до плюс 80 ^{o}С.

2.57. Время начала пенообразования не более 0,5 часа, время отверждения пены при температурах от 0 до плюс 30 ^{o}С составляет 15÷20 час, при температурах от 0 до минус 15 ^{o}С - 36÷40 часов.

2.58. Гарантия качества - 6 месяцев.

Возможные изменения рецептур клеевых композиций.

2.59. Для приготовления клеевых композиций "Адгезив-ЭР", "Адгезив-С", "Адгезив-ПМ"; "Спрут-5МДИ", "Спрут-МП" вместо модифицирующей добавки МДИ допускается использование клея КИП-Д в тех же соотношениях.

2.60. При приготовлении клеевых композиций при температурах выше 20 ^{o}С допускается уменьшение количества вводимых модифицирующих добавок и инициатора полимеризации в 2 раза.

3. ТЕХНОЛОГИЯ ГЕРМЕТИЗАЦИИ ТРУБОПРОВОДОВ И РЕЗЕРВУАРОВ

3.1. Технология герметизации состоит в ликвидации свищей и трещин с помощью армированных пластиков или клее- механических соединений и включает в себя следующие операции:

разметка ремонтируемого участка;

подготовка поверхности;

приготовление материалов;

установка герметизирующих элементов;

отверждение клея-связующего.

Герметизация трубопроводов подземной прокладки

3.2. Перед проведением ремонта необходимо уравновесить внутреннее гидростатическое давление продукта с наружным давлением. С этой целью на трубопроводе перекрывают с обеих сторон ближайшие линейные задвижки.

3.3. Для проведения ремонта необходимо обнажить дефектный участок трубы, освободив ее от грунта на расстояние не менее I м на сторону от концов повреждения вдоль образующей. Глубина траншеи не менее 0,5 м от низа трубы, ширина - не менее I м на сторону от стенок трубы. Нефть из траншеи необходимо удалить.

3.4. После осмотра зоны дефекта устраняется выход продукта через повреждение. При наличии свища производится его засверловка, а затем забивается деревянная коническая пробка, трещины шпатлюются высоковязкими, нейтральными к продукту шпатлевками, конопатятся или зачеканиваются свинцом.

3.5. Очистка трубы от старого покрытия производится по всей окружности на расстояние не менее 500 м от края свища и не менее пяти длин видимого участка трещины по обе стороны повреждения вдоль трубы. Очистка производится скребками, металлическими щетками, абразивной бумагой, а также с помощью механизмов (см.приложение 4). Промывка зачищенного участка производится бензином.

3.6. Герметизация свищей осуществляется следующими способами:

наложением металлической накладки;

наложением стеклопластикового пластыря;

намоткой бандажа;

установкой ленточного многослойного хомута;

установкой силового хомута;

установкой разжимной пробки.

3.7. Металлические накладки подгоняются по профилю ремонтируемого участка с зазором не более 0,5 мм из листа толщиной 3-5 мм

того же материала, что и ремонтируемый объект, размерами, превышающими дефект на 50–100 мм на сторону.

3.8. Клей наносится тонким слоем на очищенную поверхность в зоне дефекта и на сопрягаемую поверхность наклацки.

3.9. Наложенная на место приклейки наклацка с целью равномерного распределения клея перемещается несколько раз на небольшую величину в разных направлениях и фиксируется на трубах намоткой 4–5 слоев стеклоткани, пропитанной клеевым составом, или ленточным хомутом для обеспечения давления склейки не менее 0,02 МПа.

3.10. Стеклопластиковый пластырь формируется непосредственно на месте дефекта или приготавливается предварительно.

Перечень рекомендуемых стекловолокнистых материалов приведен в приложении 2.

3.11. Конструкция стеклопластикового пластыря определяется конкретными условиями и включает в себя нижний и верхний защитные слои и силовой слой.

3.12. Защитные слои образуются стеклохолстом, а силовая часть пластыря состоит из нескольких слоев стеклоткани или нетканого ориентированного материала сплошного застила типа ОНН.

3.13. При ликвидации свища на ответственном трубопроводе на неотвержденный пластырь без верхнего защитного слоя накладывается стеклопластиковый бандаж или постоянный металлический хомут.

3.14. В случае ликвидации свища площадью более 5 $см^2$ перед формированием пластыря на дефектный участок накладывается металлическая пластина толщиной 0,5–2,0 мм по пп.3.9 и 3.10 с перекрытием дефекта на 50–100 мм на сторону.

3.15. Пластырь формируется на месте дефекта следующим образом. Вырезается из холста латка размером на 10–15 мм больше металлической пластины, затем из стеклоткани 4–5 латок размерами одна больше латки из холста на 40–50 мм и последующие больше предыдущей на 3–

же величину и верхняя латка из холста с таким же перекрытием.

После пропитки этих заготовок связующим они укладываются на подготовленную поверхность места дефекта в такой же последовательности (каждая последующая перекрывает предыдущие) с тщательным приглаживанием руками или прикатыванием валиком до вытеснения воздушных пузырей.

3.I6. Предварительное формование пластыря осуществляется последовательным наложением заготовок пропитанного материала по п.3.I5, но в обратном порядке на пленку (целофановую, полиэтиленовую). Пластырь накладывается на место дефекта после нанесения на поверхность трубы равномерного слоя клеевого состава.

3.I7. В случае с последующей намоткой бандажа верхний защитный слой из холста не накладывается, а пленка снимается.

3.I8. Бандажирование дефектного участка может осуществляться намоткой под натяжением рулонного стекловолокнистого материала или металлической фольги. При этом стекловолокнистый материал предварительно пропитывается клеевым составом, а фольга покрывается композицией во время намотки каждого слоя.

3.I9. Стеклопластиковый бандаж толщиной I0 мм обеспечивает эксплуатацию трубопровода при давлениях до I,0 МПа. А в случае намотки его поверх металлической накладки давление эксплуатации возрастет до 3,0 МПа.

3.20. С целью фиксации бандажа на фольги на него наматывается 3-4 слоя пропитанного клеем стекловолокнистого материала. Такой бандаж толщиной 5 мм обеспечивает надежную эксплуатацию трубопровода при давлениях до 6,0 МПа.

3.2I. Ленточный многослойный хомут изготавливается из стального листа толщиной I-2 мм и шириной, равной не более одного диаметра ремонтируемого трубопровода. На сопрягаемую с трубой поверхность хомута укладывается не менее трех металлических листов тол-

щиной 0,2-0,5 мм. Ширина листов равна ширине хомута, а длина каждого последующего листа меньше предыдущего на величину, равную радиусу трубы. Между листами и на верхний лист укладывается стеклохолст, пропитанный клеем. Хомут устанавливается на повреждение и фиксируется с помощью любого из известных натяжных устройств. Ленточный многослойный хомут обеспечивает работоспособность трубы при давлении до 6,0 МПа.

3.22. Силовой хомут применяется для герметизации свищей при более высоких давлениях и особенно для герметизации трещин. Хомут состоит из двух полуколец толщиной не менее толщины стенки трубы. Внутренний диаметр хомута должен соответствовать наружному диаметру трубы. На сопрягаемые с трубой поверхности хомута укладывается стеклохолст, пропитанный клеем, общей толщиной не менее 50 мм (10-20 слоев).

В случае ремонта дефектного участка с вмятиной вместо стеклохолста используется поролон, пропитанный клеевой композицией.

3.23. Разжимная пробка представляет собой резьбовой стержень с конической головкой, на который насажена втулка из пластичного материала (медь, латунь, свинец и т.п.), поджатая гайкой с шайбой. Наружный диаметр втулки и конической головки на 0,1-0,2 мм меньше диаметра предварительно рассверленного свища. Пробка в собранном виде покрывается клеевым составом, вводится в отверстие по упора; удерживается от поворота гаечным ключом, вставленным в шлицу или лыску на резьбовом конце стержня, и поджимается гайкой. При этом происходит развальцовка втулки конической головкой, что совместно с клеем обеспечивает надежную герметизацию.

3.24. Наружные поверхности металлических герметизирующих элементов необходимо покрыть клеевой композицией с целью защиты их от коррозионного разрушения.

Герметизация подводных переходов трубопроводов

3.25. Особенность технологии ремонта подводных переходов трубопроводов определяется условиями проведения работ.

Ремонт подводных переходов может производиться непосредственно в водной среде или в кессоне. При работе в водной среде используются клеи ВАК-МБ, "Спрут-9М", "Спрут-12" и "Адгезив-ЭР", а в кессоне - любой состав типа "Адгезив" и "Спрут".

3.26. При герметизации трубопроводов в кессоне работы выполняются также, как и при ремонте трубопроводов подземной прокладки.

3.27. Для герметизации трубопроводов под водой необходимо освободить аварийный участок трубы от футеровки и пригруза, если он создает помехи при выполнении работ. Технология герметизации аналогична пп. 3.1. - 3.5, 3.13-3.14, 3.20-3.24.

3.28. Герметизирующие элементы подаются водолазу к месту их установки в собранном виде. Для фиксации армирующего материала на поверхности хомутов, предотвращение его смещения под водой при подаче водолазу по краям хомутов выполняются отверстия диаметром 2 мм, через которые производится совместная прошивка армирующего материала и хомута проволокой или шнуром.

3.29. Перед подачей хомутов водолазу их наружные поверхности необходимо покрыть клеем с целью защиты их от коррозии.

Герметизация металлических резервуаров

3.30. Клеевым способом можно герметизировать свищи, трещины, заклепочные соединения и швы. Герметизация крыш и стенок резервуаров производится по наружным, внутренним или обеим поверхностям, днища - по внутренним.

3.31. Для выполнения работ на верхних поясах стенок применя-

ются строительные леса, подвесные люльки и различные подъемные устройства промышленного изготовления.

3.32. Перед началом работ на крыше и стенках резервуара необходимо уравновесить внутреннее давление жидкости и ее паров с наружным. Для этого уровень жидкости опускается ниже места повреждения, прекращаются все товарные операции и открываются дыхательные клапаны.

3.33. Для герметизации днища резервуара необходимо удалить продукт, произвести очистку, пропаривание и дегазацию резервуара.

3.34. Подготовка ремонтируемого участка резервуара заключается в удалении краски растворителями или смывками.

Механические и химико-механические методы очистки наружных поверхностей резервуаров для хранения легковоспламеняющихся жидкостей и газов не допускается.

3.35. Зачистка поверхности производится на расстоянии не менее 300 мм во все стороны от краев повреждения. Обезжиривание производится бензином или уайт-спиритом.

3.36. Ремонтируемый участок покрывается клеем и на него укладывается слой стеклоткани, перекрывающий повреждение не менее чем на 100 мм во все стороны. Стеклоткань укладывают и пропитывают клеем. Каждый очередной слой пропитанной стеклоткани должен перекрывать края предыдущего слоя на 50 мм. Для защиты стеклопластика от солнечных и других воздействий рекомендуется к верхнему слою приклеить тонкую алюминиевую фольгу или в остаток клея ввести 100 масс.ч. алюминиевой пудры, затем произвести покраску стеклопластика и всего зачищенного участка.

3.37. Для улучшения условий полимеризации клеев мокрый пластик накрывается полиэтиленовой пленкой, на которую при ремонте крыши и днища насыпается слой песка толщиной не менее 200 мм. После полимеризации клея песок и пленка удаляются.

3.38. Для герметизации заклепок и заклепочных швов в клей вводятся не менее 60 масс.ч. рубленого стеклохолокна и полученный пластик наформовывается на сосединй герметичный ряд заклепок и швов, которые расположены аналогично ремонтируемому и представляют собой поверхность - шаблон. Перед нанесением пластика поверхность - шаблон покрывается тонким слоем адгезива (эмульсионный фторопласт, парафин), который препятствует прочному приклеиванию пластика к шаблону. После полимеризации связующего пластик отслаивают от шаблона, покрывают клеем и совмещают с рельефом ремонтируемой поверхности.

Герметизация железобетонных резервуаров

3.39. Герметизации подлежат железобетонные плиты и их стыки на крышах резервуаров. Герметизация крыши производится с наружной стороны по всей площади.

Герметизация днища и стенок резервуара производится в период их строительства по всей внутренней поверхности или по стыкам железобетонных блоков.

3.40. Для проведения работ на крыше необходимо прекратить операции по заполнению и опорожнению резервуара и открыть дыхательные клапаны.

3.41. Подготовка поверхности заключается в удалении воды, грунта, мытье водой, повторном удалении воды и грязи, сушке бетонной поверхности, обеспыливании струей сжатого воздуха, удалении непрочно удерживающегося бетона и окончательном обеспыливании.

3.42. Отверстия и щели вдоль плит шириной до 3 мм шпатлюются. В щели большей величины забиваются деревянные клинообразные брусы, предварительно покрытые клеем.

3.43. Шпатлевка приготавливается на клеев типа "Стык" с добавлением 10-20 масс.частей алебастра. Применяется также шпатлевка

на основе этих клеев, в состав которых вводится до 200 масс.частей цемента.

3.44. После нанесения и отверждения шпатлевки на крышу и днище наносится слой стекловолокнистого материала, пропитанного клеем с добавлением 10 масс.частей алюминиевой пудры, полиэтиленовая пленка и насыпается грунтовый пригруз толщиной 10-20 см.

3.45. После полимеризации связующего грунтовый пригруз и полиэтиленовая пленка из резервуара удаляются.

3.46. Герметизация стыков блоков на стенках резервуаров осуществляется путем наложения пластика по пп. 3.44 в два слоя: ширина первого - 400 мм, и второго - 600 мм.

Фиксация и пригруз покрытия производятся прижимными щитами с эластичными прокладками.

3.47. Вся поверхность стен покрывается в два слоя клеем с добавлением 10 масс.частей алюминиевой пудры.

4. ТЕХНОЛОГИЯ АНТИКОРРОЗИОННОЙ ЗАЩИТЫ ТРУБОПРОВОДОВ И РЕЗЕРВУАРОВ

4.1. Антикоррозионной защите с помощью рассматриваемых в данной Инструкции материалов подвергаются строящиеся и бывшие в эксплуатации объекты. Антикоррозионные покрытия на основе композиций типа "Спрут" и "Ангезин" наиболее эффективны при затруднениях в тщательной очистке поверхностей, при низких температурах и высокой влажности, при необходимости проведения изоляционных работ под водой. Технология покрытия включает следующие операции:

подготовка поверхности;

подготовка материалов, оснастки, устройств;

приготовление композиций;

нанесение составов на изолируемую поверхность;

отверждение композиций.

Антикоррозионная защита трубопроводов подземной прокладки

4.2. Антикоррозионная защита трубопроводов производится с помощью композиций, в состав которых вводится 10 масс.частей алюминиевой пудры.

4.3. Зачистка труб заключается в удалении старой изоляции и слоистой коррозии скребками, металлическими щетками или механизированным способом. Затем производится обеспыливание и обезжиривание поверхностей. В случае невозможности тщательной очистки допускается наличие тонкого слоя влаги, жидких нефтепродуктов и остатков коррозии.

4.4. Поверхность трубы покрывается первым слоем клея и по жидкому покрытию производится шероховка поверхности металлическими щетками. После полимеризации первого слоя аналогично наносится второй слой покрытия.

4.5. Клеи типа "Адгезив" могут быть использованы в качестве подклеивающего слоя для поливинилевых пленок.

4.6. На трубопроводы могут быть нанесены два типа покрытия, армированных стекловолокнистыми материалами: изоляционное и изоляционно-силовое.

Покрытие первого типа состоит из двух слоев пропитанного композицией стеклохолста и слоя стеклосетки.

Изоляционно-силовое включает 5-10 слоев пропитанного ориентированного стекловолокнистого материала (ткани или НОМ) и один слой пропитанного стеклохолста.

4.7. Пропитка стекловолокнистого материала связующим может осуществляться предварительно перед его намоткой или методом облива в момент намотки.

Более высокое качество формуемой оболочки достигается при предварительной пропитке материала, которая может производиться на пропиточной установке или вручную в открытой емкости путем погружения и отжатия.

4.8. Пропитанный связующим стекловолокнистый материал аккуратно, без складок укладывается вручную или с помощью намоточного устройства на трубу путем вращения вокруг нее всего рулона.

4.9. Материал одного типа наматывается сразу в необходимое число слоев, материал другого типа наматывается на незатвердевший еще нижний слой.

Намотка сопровождается натяжением и приглаживанием каждого слоя материала щетками и полотенцем так, чтобы не было воздушных пузырей, гофр, складок и других дефектов.

4.10. С целью предохранения неотвержденного покрытия от осадков и грунтовых вод на нем формуется защитный слой из полимерной пленки или битумной мастики. При этом полимерная пленка плотно наматывается в один слой с нахлестом 20-30 мм. Битумная мастика наносится в горячем виде ($\approx$ 180 °С) обливом.

Антикоррозионная защита подводных трубопроводов

4.11. Антикоррозионная защита производится с помощью композиций ВАК-МБ, "Адгезив-ЭР" и "Спрут-ЭМ" непосредственно в водной среде или кессоне.

4.12. При выполнении работ в кессоне допускается применение технологии покрытия по пп.4.3-4.6. Готовый клей подается водолазу в кессон в герметичной посуде.

4.13. Антикоррозионная защита подводных трубопроводов производится следующими способами:

с применением устройства для поцвощной пропитки и нанесения армирующего материала;

приклеиванием стеклопластиковых скорлуп;

поцвощной приформовкой пластика.

4.14. Изоляция поцвощного трубопровода с помощью устройства для пропитки и намотки армирующего материала непосредственно под воцой заключается в установ е его на трубу, подаче воцолазу кассет с герметичными эластичными кожухами, в которых находится свернутый в рулон армирующий материал и клей, установке кассет в устройство и вафомовке пластика на трубу. Для устранения гидролизации клея в одну из кассет помещается полихлорвиниловая пленка, которая прижимает армированный пластик к трубе и приклеивается к его поверхности. Для этой же цели может применяться и полиэтиленовая пленка, которая после полимеризации связующего удаляется.

4.15. Технология изоляции трубопроводов путем приклеивания стеклопластиковых скорлуп состоит в их изготовлении, нанесении на сопрягаемую с трубой поверхность клея, установке скорлупы на трубу и прижатии ее хомутиками или проволочной скруткой.

4.16. Изготовление скорлуп производится на поверхности шаблона, т.е. на трубе аналогичной ремонтируемой. Поверхность шаблона покрывается слоем абгезива (эмульсионный фторпласт, полиэтиленовая пленка, целофан). Затем на шаблон наматывается стекловолокнистый материал, который одновременно пропитывается клеем. После полимеризации клея стеклопластик разрезается вцоль образующей трубы - шаблона и отслаивается с ее поверхности. Толщина скорлупы составляет 2-3 мм, длина образующей - цо 1 м.

4.17. На внутреннюю поверхность скорлупы наносится клей, в состав которого вводится цо 20 масс. частей рубленого стекловолокна, сухого речного песка или другого неорганического дисперсного наполнителя. Для усиленной изоляции на внутреннюю поверхность скорлупы

укладывается слой стеклохолста, пропитанного клеем.

4.18. Изоляция трубы путем приформовки армированного пластика заключается в приготовлении его на поверхности ленточного полиэтиленового хомута. Для этого используются стеклохолсты марок ХПС или стеклоткань, которые пропитываются клеем. Хомут подается водолазу, который закрепляет его на изолируемой поверхности трубы. После полимеризации клея водолаз отслаивает полиэтиленовую ленту от покрытия и перецает хомут для очередного приготовления пластика на его поверхности. Толщина изоляции на трубе составляет около 5 мм.

Антикоррозионная защита металлических резервуаров

4.19. Антикоррозионные покрытия резервуаров на основе клеевых композиций типа "Спрут" и "Ан...зкв" могут быть использованы в средне и сильноагрессивных средах нефтяной промышленности с ограничением по содержанию сероводорода не более 100 мг/л или не более 0,003 МПа, в соответствии с РД 39-0147103-362-86 "Руководство по применению антикоррозионных мероприятий при составлении проектов обустройства и реконструкции объектов нефтяных месторождений".

4.20. Технологический процесс антикоррозионной защиты внутренней поверхности резервуаров включает в себя следующие операции:

подготовительные работы;

подготовка внутренней поверхности резервуара к нанесению защитного покрытия;

нанесение защитного покрытия;

контроль качества покрытия.

Подготовительные работы

4.21. Подготовительные работы включают в себя:

очистку от остатков хранившихся ранее в резервуарах продуктов

установку вентиляции и освещения;

установку приспособлений для работы на высоте;

проверку наличия и исправности оборудования и инструментов;

проверку наличия в достаточном количестве и соответствующего качества материалов для подготовки поверхности и нанесения антикоррозионного материала.

Подготовка внутренней поверхности

4.22. Подготовка внутренней поверхности предусматривает следующие операции:

зачистка сварных швов;

механическая, химическая или химико-механическая обработка поверхности;

обеспыливание после механической обработки;

обезжиривание.

4.23. Зачистка сварных швов производится механическим инструментом. Перечень инструментов дан в приложении 4. На поверхности шва не должно быть брызг сварки, раковин, трещин, острых кромок. Все острые края должны быть закруглены радиусом не менее 5 мм.

4.24. Механическая очистка поверхности от ржавчины производится щетками и пробеструйными аппаратами (см.приложение 4). При обработке участков возможно применение ручного и механизированного инструмента. Перед обработкой абразивом поверхность, имеющая жировые загрязнения, должна быть обезжирена.

4.25. После очистки поверхности абразивами необходимо предусмотреть обдув ее сжатым воздухом с целью удаления пыли.

4.26. Обезжиривание поверхности производится 2-3 % раствором нейтральных поверхностно-активных веществ.

4.27. Обработка плотно прилегающей ржавчины толщиной до 100 мкм

может быть произведена с помощью грунта-модификатора или преобразователя ржавчины.

Нанесение защитных покрытий

4.28. Нанесение антикоррозионных покрытий на резервуары осуществляется по существующим технологиям с учетом специфических особенностей клеевых композиций типа "Спрут" и "Адгезив" в два слоя.

4.29. С целью повышения адгезии покрытия к защищаемой поверхности после нанесения первого слоя композиции производится шероховка поверхности под слоем жидкого клея металлическими щетками. Второй слой наносится после отверждения первого.

4.30. Антикоррозионную защиту резервуаров рекомендуется начинать с крыши. Затем покрываются стенки и в последнюю очередь – днище. В резервуарах с плавающими крышами, в первую очередь, покрывается нижняя часть понтона, днища и участок стенки между понтоном и днищем. Затем производится постепенное заполнение резервуара водой и работы ведутся с поверхности понтона. При этом покрываются стенки резервуара, крыша и верхняя часть понтона. В резервуарах, не имеющих понтона, используются плоты (см.приложение 4).

4.31. При нанесении армированного покрытия работы производятся по следующей схеме: нанесение первого слоя композиции – шероховка поверхности по мокрому слою – приклеивание сухого армирующего материала – отверждение первого слоя – нанесение верхнего слоя.

4.32. Нанесение клеевой композиции осуществляется кистями, щетками, валиками и распылителями.

Для нанесения высоковязких композиций используется пистолет-распылитель конструкции треста "Подводтрубопровод" (см.приложение 4).

Противокоррозионная защита железобетонных резервуаров

4.33. Защита железобетонных резервуаров от эрозионного разрушения производится клеями типа "Спрут" и "Адгезив", содержащих 10 масс.частей алюминиевой пудры, в два слоя.

4.34. Подготовка поверхностей железобетонных резервуаров производится в соответствии с пп. 3.41 – 3.43.

Мероприятия по защите резервуаров от статического электричества

4.35. Резервуар и электропроводное оборудование в нем должны быть заземлены.

4.36. При нанесении антикоррозионного покрытия методом распыления приспособления для пульверизации и разбрызгивания должны быть заземлены.

4.37. Запрещается проведение работ внутри резервуара, где возможно создание взрывоопасных смесей, в одежде из электризующихся материалов.

4.38. При эксплуатации резервуаров с внутренним антикоррозионным диэлектрическим покрытием скорость заполнения резервуаров нефтью должны быть ограничены таким образом, чтобы энергия электростатического поля в резервуаре не превышала минимальной энергии зажигания паровоздушной смеси в резервуаре.

4.39. Допустимые скорости заполнения резервуаров устанавливаются в зависимости от геометрических размеров резервуара, диэлектрических свойств покрытия и нефти, кинематической вязкости нефти и минимальной энергии зажигания паровоздушной смеси в резервуаре.

4.40. Расчет допустимых скоростей заполнения нефтью резервуа-

ров с внутренним диэлектрическим покрытием произвоцит институт ВНИИСПТнефть (450055, г.Уфа-55, пр.Октября,I44/3).

5. ТЕХНОЛОГИЯ НАНЕСЕНИЯ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫХ ПОКРЫТИЙ

5.I. Теплоизолированному покрытию подлежат трубопроводы, резервуары, наружные поверхности печей подогрева для холодильных камер для продуктов перекачки, температуры которых должны быть выше или ниже температуры окружающей среды. Теплоизоляция производится с помощью клеевой композиции КИП-Д двумя способами:

путем приклеивания различных теплоизоляционных материалов;

путем изготовления вспененного теплоизоляционного материала из КИП-Д с последующим приклеиванием его этим же составом.

5.2. Клеевой композицией приклеиваются любые теплоизоляционные материалы (совелит, асбозурит, ПСБС, ПХВ-I, Виларес-5 и др.) к загрунтованным и непокрытым металлам, легким сплавам, стеклопластикам, древесине, монолитным бетонам, кирпичной кладке и т.п.

5.3. Изолируемые поверхности очищаются от грязи, рыхлых слоев старых покрытий, слоистой ржавчины. Очистка производится любым доступным способом. Наличие влаги и легкого налета коррозии на поверхностях существенного влияния на качество приклеивания не оказывает.

5.4. Глянцевые поверхности стеклопластика подлежат шероховке.

5.5. Перед приклеиванием изоляции поверхности рекомендуется загрунтовать. Допускается грунтовка поверхностей тонким слоем полимерной основы КИП-Д без введения остальных компонентов.

5.6. Изолируемые поверхности обезжириваются бензином или уайт-спиритом и обеспыливаются.

5.7. Клей наносится кистью или шпателем только на одну из соприкасаемых поверхностей: либо на изоляционный материал, либо на

изолируемую поверхность.

5.8. После нанесения клея теплоизоляционный материал необходимо прижать к изолируемой поверхности. Через 3-4 часа прижимные приспособления можно снять.

5.9. Клей обладает способностью увеличиваться в объеме не менее чем в 12 раз с образованием замкнутой пенной структуры. После полимеризации его можно использовать в качестве эластичного теплоизоляционного материала. Теплоизоляционные свойства такого материала не уступают пенополиуретанам.

5.10. Из клея можно получать теплоизоляционные отливки любой формы.

5.11. Для приготовления теплоизоляционного покрытия для трубопроводов и резервуаров применяют поддоны шириной 1 м и длиной, соответствующей длине окружности наружной поверхности трубы. Для предотвращения приклеивания к поддону на дно укладывается полиэтиленовая пленка.

5.12. После приготовления клея его выливают в поддон на полиэтиленовую пленку равномерным слоем. Не рекомендуется трогать пену до полимеризации состава, так как это приведет к разрушению ячеек и оседанию материала.

5.13. Вспенивание клея можно произвести на поверхности стеклоткани, мешковины или другого материала. При этом пена прочно приклеивается к поверхности подложки, не пропитывая ее. Стеклоткань или другой материал можно уложить в поддон, что позволит придать теплоизоляционному покрытию требуемую форму.

5.14. После извлечения теплоизоляционного материала из поддона производится приклеивание его клеем КИП-Д к изолируемой поверхности.

6. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА РЕМОНТНЫХ РАБОТ

6.I. Качество клеевых композиций в основном определяется качеством применяемых компонентов, правильной дозировкой их, тщательным соблюдением режимов технологического процесса приготовления и отверждения клея.

Контроль качества клея производится в соответствии с техническими условиями.

6.2. Качество выполняемых работ с применением клеев, в свою очередь, гарантируется правильностью выбора типа клея армирующего материала, тщательностью подготовки поверхностей и соблюдения технологии проведения работ.

6.3. Качество ремонтных работ определяется визуальным осмотром. При этом стеклопластиковые пластыри, бандажи и покрытия не должны иметь раковин, пузырей и др.дефектов, а металлические латки - непроклеев по периферии.

6.4. Различные дефекты, как-то: раковины, пузыри и непроклеи шпатлюются применяемой композицией с добавкой аэросила до 20 в.ч. и измельченного стеклонаполнителя примерно 60-70 в.ч.

6.5. При необходимости механическая зачистка при исправлении дефектов производится абразивным кругом или наждачной бумагой.

6.6. С целью определения фактического времени отверждения клея одновременно с выполнением ремонтных работ изготавливается один или несколько аналогичных опытных образцов соответствующего вида ремонта, а также от каждой порции приготовленного клея отбираются пробы в количестве I-2 $см^3$, которые наливаются на горизонтальную поверхность (бумагу, ткань, жесть) и маркируются.

Пробы находятся в непосредственной близости от ремонтируемого объекта.

6.7. Качество покрытия на сплошность следует проверять мето-

вым дефектоскопом ДИ-64 через 48 часов.

6.8. Сплошность проверяется выборочно, напряжение на щупе ДИ-64 при нормальной изоляции должно быть не менее 12 тыс.В , при усиленной - 24 тыс.В.

6.9. Протяженность проверяемого участка определяется оператором дефектоскопа в зависимости от результатов визуального осмотра.

6.10. Для определения качества отремонтированной изоляции под водой применяют искатель повреждений ИП-I-60 с генератором частотой 1200 Гц, мощностью 15 Вт. При определении дефектов изоляции с помощью ИП-I-60 генератор подключают одним концом к береговой задвижке, а другим - к электроду-заземлителю, заглубленному в грунт на расстоянии 50-100 м от трубопровода. Дефектные места обнаруживают с помощью усилителя, который размещают на лодке, плывущей вдоль трубопровода. В местах сквозных дефектов в телефонах усилителя прослушиваются усиления звука по сравнению с равномерным звуком в местах нормальной изоляции. Для точного определения дефектных мест электрод-искатель, размещенный на носу лодки, опускают на дно водоема ближе к трубопроводу.

6.11. Контроль качества отремонтированных с помощью клеев свищей или порывов трубопровода осуществляют путем испытания подводного перехода гидравлическим испытанием на давление, превышающее рабочее давление на 25 %. Для гидравлического испытания применяют наполнительные агрегаты типа НА-I, НОЛ-I, НПМ, АН-2, а также опрессовочные типа АО-2, АзИНМАШ-32, ГН-850/250, ГН-60, ГН-200М.

6.12. Качество клеевых соединений может определяться различными методами:

специальный (метод свободных колебаний) - прибор типа ЧИКП-4УС; который позволяет выявлять дефекты клеевого соединения толщиной от 5 до 80 мм с минимальной площадью дефектов от 2 до

8 $см^2$;

акустический (импенцансный метод) прибор типа ИАД-3;

ультразвуковой метод - прибор ДУК-8М, ДУК-12.

6.13. Во время проведения ремонта ведется рабочий журнал, в котором описываются характер дефектов, режим работы оборудования, условия работы (температура, влажность воздуха и др.), состав клея, вид ремонта, время отверждения клея (по образцам) и состояние его, методы контроля, выявленные дефекты и ликвидация их.

После окончания работ составляется акт о проведении ремонта по установленной форме.

Нормы расхода материалов приведены в приложении 3.

7. ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

Общие положения

7.1. Организация и проведение работ, связанных с приготовлением и использованием полимерных клеев, должны производиться в соответствии с настоящими требованиями и требованиями, изложенными в следующих материалах:

"Санитарные правила по организации технологических процессов и гигиенические требования к производственному оборудованию (Н 554-65)";

"Правила техники безопасности и промышленной санитарии при эксплуатации магистральных нефтепродуктопроводов";

"Правила безопасности в нефтегазодобывающей промышленности", утвержденные Госгортехнадзором СССР 31 января 1974 г.;

"Единая система по созданию безопасных условий труда на предприятиях нефтяной промышленности", приказ-постановление № 559/8 Миннефтепрома и ЦК профсоюза рабочих нефтяной и газовой промышленности от 21.10.1977г.;

"Единые правила охраны труда на водолазных работах".

7.2. Электрическое оборудование и установка должны удовлетворять требованиям "Правил устройства электроустановок".

7.3. Общее освещение производственных помещений для выполнения подготовительных работ и приготовления клеевых композиций, а также мест повреждения осуществляется с помощью светильников в исполнении, соответствующем категории, классности помещений и конкретных условий выполнения ремонтных работ.

7.4. К выполнению работ, обусловленных настоящей Инструкцией, допускаются лица, не моложе 18-летнего возраста, прошедшие медицинский осмотр согласно приказу Министерства здравоохранения от 30 мая 1969г. № 400, производственное обучение, инструктаж по технике безопасности, а также проверку знаний комиссией, назначенной приказом по предприятию.

7.5. Для ремонта подводных сооружений и нефтепроводов водолазам должна быть присвоена квалификация "мастер подводного склеивания".

7.6. Ответственность за выполнение требований по технике безопасности непосредственными исполнителями ремонта, а также требований по хранению, транспортировке, приготовлению клеев и их компонентов возлагается на назначенного приказом по предприятию руководителя работ из числа инженерно-технических работников.

Правила пожаро- и взрывобезопасности

7.7. В помещениях, где производится приготовление клеев, запрещаются работы с применением открытого огня.

7.8. При выполнении работ на открытом воздухе допускается применение открытого огня на расстоянии не менее 10 м.

7.9. Запрещается приготовление клеев в кузове автомобиля.

7.10. Перекись метилэтилкетона следует ограждать от контакта с концентрированными минеральными кислотами и ускорителем полиме-

ризации – нафтенатом кобальта.

7.II. Отходы клеев и их компонентов необходимо собирать в емкости или ящики с закрывающимися крышками вне производственных помещений, в местах, согласованных с органами пожарного надзора. Емкости и ящики ежедневно освобождаются от отходов в специально отведенное для этих целей место.

7.I2. Перевозка компонентов полимерных клеев осуществляется в соответствии с правилами транспортирования ЛВЖ, пожаровзрывоопасных и ядовитых веществ.

7.I3. Отпуск компонентов клеев должен производиться руководителем работ только по прямому назначению.

Защита от токсического воздействия клеев и их компонентов

7.I4. При применении клеев следует соблюдать меры безопасности, связанные с вредными веществами. Персонал, занятый приготовлением и применением полимерных клеевых композиций, должен знать токсикологические свойства компонентов и их смесей, уметь правильно пользоваться индивидуальными и общими средствами защиты.

7.I5. Все работы, связанные с приготовлением клеев, следует производить в спецодежде: халате или комбинезоне, фартуке, нарукавниках и резиновых перчатках, в резиновой обуви, косынке или шапочке. Необходимо применять также защитные козырьки или очки, противогазы или респираторы. Основная номенклатура средств индивидуальной защиты приведена в приложении 5.

7.I6. Для исключения непосредственного контакта рук с клеем необходимо смазывать руки защитными пастами (см.приложение 5 и 6)

7.I7. Применять защитные пасты должны все рабочие и ИТР, работающие с клеями 4-5 раз в смену. Небольшое количество раствори

(3-5 г) наливают на ладонь, затем равномерно смазывают поверхность кожи и дают просохнуть 1-2 мин до образования тонкой пленки.

Перед нанесением раствора руки должны быть чистыми и сухими. Во время работы мочить руки в воде нельзя, так как вода разрушает пленку.

После работы руки моют теплой водой с мылом и смазывают жирным кремом. Расход пасты на одного работающего 20 г за смену.

7.18. Перед приемом пищи, курением и отправлением естественных надобностей обязательно с мылом мыть лицо и руки, обтирая их полотенцем или салфеткой, предназначенной для одноразового употребления. Прием пищи и курение должно производиться в специально отведенных для этих целей местах. Ежедневно после окончания работы необходимо мыться в душе горячей водой. Ежемесячный расход мыла на одного работающего 400 г.

7.19. При попадании клеев или их компонентов на открытые части кожи следует:

капли клея удалить бумажным или ватным тампоном, смоченным в этиловом спирте, затем промыть участок кожи теплой водой с мылом,

капли перекиси метилэтилкетона, нафтената кобальта и модифицирующих добавок АТК, АТК-М и МДИ смыть теплой водой с мылом. Расход этилового спирта для этих целей на одного работающего 10 г в смену, или ватных тампонов - 100 г в месяц.

7.20. При попадании клеев или их компонентов в глаза следует немедленно обильно промыть их водой или 2-х процентным раствором двууглекислой соды. После промывки необходимо обратиться к врачу.

7.21. Для немедленного оказания первой доврачебной помощи в местах проведения работ с клеями и их компонентами необходимо иметь аптечку в каждой бригаде. В аптечку должны входить:

спирт этиловый ГОСТ 11547-80 - 200 г;

этилцеллюлоза ГОСТ 8313-76 - 50 г;

глицерин ГОСТ 6824-76	-100 г;
2-х процентный раствор двууглекислой соды	-200 г;
мыло хозяйственное	-500 г;
бумажный или ватный тампон	- 50 г;

Обновление аптечек производится I раз в месяц.

7.22. Одновременно с оказанием доврачебной помощи, при необходимости вызвать скорую медицинскую помощь и сообщить об этом непосредственному руководителю работ.

7.23. Стирку спецодежды производит предприятие. В условиях длительной командировки (более 20 дней) допускается самостоятельная стирка спецодежды в моющих мыльных растворах. Расход раствора на одного работающего 500 г в месяц. Запрещается стирать спецодежду и мыть руки в легковоспламеняющихся жидкостях, а также выносить спецодежду с предприятия.

Мероприятия по охране труда водолазов при работе с клеями

7.24. Запрещается производить приготовление клеев вблизи мест подготовки водолазного снаряжения и оборудования к подводным работам.

7.25. Учитывая изменение парциальных давлений газов при работе под водой, готовить клеевые композиции следует на расстоянии, исключающем попадание летучих веществ, входящих в клей, в состав воздуха, подаваемого помпой или компрессором непосредственно водолазу или в процессе нагнетания газовых смесей в баллоны автономного водолазного снаряжения. При этом нужно учитывать направление ветра и производить работы с применением клеев с наветренной стороны. Ремонтные работы с применением клеев в кессоне производятся водолазами в действующем водолазном снаряжении

7.26. Во всех случаях включение водолаза в аппарат нужно произвощить перед тем, как подавать ему клей для подводного ремонта.

7.27. После выполнения работ и выхода на поверхность, отключить водолаза следует после того, как остатки клея будут удалены на расстояние, исключающее попадание летучих веществ в дыхательные органы водолаза.

7.28. Водолазам запрещается готовить или принимать участие в приготовлении клеев в дни погружений.

7.29. После выполнения сменного задания водолаз должен очистить снаряжение от клея и произвести проветривание.

При очистке снаряжения водолаз обязан соблюдать правила защиты от токсического воздействия клеев, предусмотренные в п.4.3.

Требования к производственным помещениям и рабочим площадкам

7.30. Помещения, в которых производится работа по приготовлению клеев, а также раскрою стеклоткани и прошивке ее клеями, должны быть обеспечены вытяжной вентиляцией с 15-20 кратным воздухообменом в час.

7.31. Кроме общей вентиляции, желательно оборудовать рабочие места отсосами для удаления стеклотканевой пыли и летучих веществ. Скорость движения воздуха на входах местных отсосов должна быть 0.7 м/сек.

7.32. В помещениях, где производятся работы, нельзя хранить отходы стеклоткани и спецодежду, загрязненную клеем.

7.33. В производственных помещениях запрещается хранить продукты питания и верхнюю одежду. Категорически запрещается курить и принимать пищу.

7.34. Открытые рабочие площадки, на которых производится приготовление клеев, должны быть обеспечены переносными щитами для защиты от сильных порывов ветра, вызывающих разбрызгивание клеев при нанесении.

7.35. Помещения и открытые рабочие площадки должны быть обеспечены противопожарными средствами согласно действующим нормативам, предусмотренным "Противопожарными нормами строительного проектирования предприятий" (Н-102-54). Персонал, занятый работами с клеевыми композициями, должен уметь пользоваться средствами пожаротушения и содержать их в исправности.

Правила хранения компонентов

7.36. Помещения для хранения компонентов клеев должны быть оборудованы вытяжной вентиляцией и снабжены противопожарным инвентарем согласно действующим нормам.

7.37. В помещении должно быть не менее 2-х противогазов.

7.38. Температура хранения компонентов клеев не должна превышать 30 °С.

7.39. Все компоненты клеев должны храниться в герметично закрывающейся посуде вдали от источников тепла и защищены от попадания прямых лучей солнца.

7.40. В помещении, где хранятся компоненты, запрещается приготовление клеев, а также хранение отходов стеклотканей и спецодежды.

7.41. Категорически запрещается совместное хранение клеев и их компонентов с водолазным снаряжением и оборудованием.

7.42. Условия хранения компонентов клеев должны исключать допуск к ним посторонних лиц.

Приложение I

Основные сведения об условиях применения и эксплуатации рекомендуемых клеев

№ п/п	Наименование клея	Кол-во компонентов	Условия эксплуатации		Условия нанесения и полимеризации					Области применения
			Температура, °С	Среда	Температура, °С	Среда	Жизнеспособность, час	Время отверждения, час	Степень подготовки поверхности	
I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II
I.	"Спрут-9М" "Адгезив-ЭР"	3	от-40 до+I00	на воздухе, в грунтах, под водой и в нефтепромысловых средах*)	от 0 до+60	на воздухе, под водой и в нефти	2 (при 20°С)	6,0 (при 20°С)	Допускается наличие остатков продуктов коррозии, влаги, нефти и нефтепродуктов.	Герметизация металлических и железобетонных резервуаров, изоляционные покрытия трубопроводов и резервуаров
2.	"Спрут-5МЦИ" "Адгезив-С"	4	от-60 до+I00	то же	от-5 до+60	на воздухе	0,2+ +I,3	I,5	Допускается наличие остатков продуктов коррозии	Антикоррозионная защита и герметизация трубопроводов и резервуаров
3.	"Спрут-МП" "Адгезив-ПМ"	4	от-40 до+80	то же	от-20 до+30	на воздухе	I,0+ +2,0	2,0 (при 20°С)	Допускается наличие продуктов коррозии	Антикоррозионная защита и герметизация трубопроводов и резервуаров

I	2	3	4	5	6	7	8	9	IO	II
4.	"Спрут-I2"	4	от-40 до+I00	то же	от-20 до+60	на воздухе	не менее I,5	не более I,5	то же	то же
5.	ВАК-МБ	3	от-60 до+80	то же	от-5 до+60	на воздухе	0,3+ +1,5	3,0	Допускается наличие остатков продуктов коррозии	Герметизация металлических и железобетонных резервуаров, изоляционные покрытия трубопроводов и резервуаров
6.	"Стык"	I	от-40 до+80	на воздухе	от-30 до+60	на воздухе	-	не более 240	Допускается наличие остатков продуктов коррозии, влаги, инея	Герметизация сооружений, приклеивание керамики, стекла, дерева, резины, пластмасс, цветных металлов.
7.	КЛП-Д	2	от-40 до+80	на воздухе	от-I5 до+60	на воздухе	4,0+ +6,0	I5+40	то же	Эластичное покрытие, приклеивание теплоизоляционных материалов, изготовление теплоизоляционных материалов.

Примечание: *) - В средне- и сильноагрессивных средах (нефтяных, газовых, водных) нефтяной промышленности с ограничением по содержанию сероводорода не более I00 мг/л или не более 0,003 МПа, в соответствии с принятой классификацией по РД 39-0147I03-362-86 "Руководство по применению антикоррозионных мероприятий при составлении проектов обустройства и реконструкции объектов нефтяных месторождений".

Приложение 2

Перечень рекомендуемых волокнистых материалов

Наименование стекловолокнистого материала	ГОСТ, ТУ	Тип замасливателя	Марка	Толщина, мм	Разрывная нагрузка, кг	
					по основе	по утку
1	2	3	4	5	6	7
Стеклоленты (шириной 20–50 мм)	ГОСТ 5937-81	ПЭ	ЛЭС	0,1+0,2	25+125	–
Ткани полотняного переплетения из алюмоборосиликатного стекла	ГОСТ 19170-73	ПЭ	Т-13	0,27	180	120
			Т-14		180	150
Ткани сатинового переплетения из алюмоборосиликатного стекла	ГОСТ 19170-73		Т-10, 1	0,23	255	145
			Т-10/2		230	120
			Т-11		280	170
			Т-12		275	160
		80	Т-10-80	0,23	270	150
		аппрет ГВС-9	Т-11-ГВС-9	0,3	180	95
Стеклохолст	ТУ 6-11-454-77	ПЭ	ХПС	1,4	–	–
Сетканый ориентированный материал	ТУ 6-11-523-82	ПЭ	НОМ-Т	0,3	573	407
Ткани из ровинга	ОСТ 6-11-209-74	ПЭ	ТЖС-0,7	0,7	320	250
		41	ТЖС-0,7-41	0,7	400	300
		аппрет ГВС-9	ТЖС-0,56-0	0,56	150	125
		ПЭ	ТЖС-К-0,5	0,5	550	60

1	2	3	4	5	6	7
Сетка нетканая перекрестная стеклянная	ТУ 6-II-38I-8I		НПСС-Т-Г	0,7	I20	80
Полотно клеево-прокладочное	ГОСТ 2544I-82		Состав: вискоза - 50%, лавсан - 50%.	I,0	-	-

Приложение 3

Нормы расхода клеевых композиций армирующих и других материалов для ремонта трубопроводов и резервуаров

а. Расход клеевых композиций

на I м2 поверхности

№№ п/п	Виды работ	Расход композиций, кг	
		Летний период	Зимний период
I.	Ремонт изоляции надземных и подводных трубопроводов наформовкой армированного пластика в один слой без перекрытия соседними слоями	6,5	8,0
2.	Антикоррозионная защита резервуаров и наземных трубопроводов при двухслойном нанесении	I,2	2,0
3.	Герметизация и эррозионная защита железобетонных резервуаров и других железобетонных конструкций при двухслойном нанесении	2,5	4,0
4.	Герметизация железобетонных резервуаров и других конструкций (в том числе металлических) наформовкой армированного пластика в один слой без перекрытия соседними слоями	6,5	8,0

Примечание

Перекрытие предыдущего слоя армированного пластика последующим не должно превышать 30%. При этом расход клеевой композиции на I м^2 поверхности соответственно увеличится.

При увеличении количества слоев принимать следующее увеличение расхода клеевой композиции на каждый дополнительный слой:

для подводно-технических работ - 100 %

для надводных работ - 50 %

Нормы естественных потерь клеевых композиций следующие:

при транспортировке - I % на каждые 1000 км

при подводно-технических работах - I5 %

при надводных работах - 5 %

6. Расход армирующих материалов и наполнителей

на I м^2 поверхности

№ п/п	Виды работ	Армирующий материал	Расход
1.	Ремонт изоляции наземных подводных трубопроводов наформовкой армированного пластика в один слой	Стеклохолст ХПС, его аналоги, эквиваленты других стеклоолокнистых материалов по свойствам и толщине соответствующих ХПС	I,3 м^2 для более тонких материалов: I,3 хп м^2, где п-число слоев материала, соответствующее толщине одного слоя ХПС
		Дисперсный наполнитель, например, алюминиевая пудра, порошковые декоративные красители и др.	0,06 кг
2.	Антикоррозионная защита резервуаров и наземных трубопроводов при двухслойном нанесении	Только дисперсный наполнитель согласно п.6.I	0,02 кг
3.	Герметизация и противоэрозионная защита железобетонных резервуаров и других железобетонных конструкций при двухслойном нанесении	-"-	0,04 кг
4.	Герметизация железобетонных резервуаров и других конструкций (в том числе металлических) наформовкой армированного пластика в один слой	по п. 6.I	по п. 6.I

Примечание

При увеличении количества слоев принимать кратное увеличение наполнителей.

Для приготовления шпатлевок расход наполнителей принимать равным 200 массовых частей по отношению к массе полимерной клеевой основы.

в. Расход материалов и средств для подготовки поверхности

№№ п/п	Материал, средство	Единица измерения	Кол-во
I	2	3	4
I.	Рукав В-2-I50-I0	м в год/бригаду	I5
2.	Лопата совковая, стальная	шт/бригаду	4
3.	Лопата штыковая	-"-	2
4.	Совок алюминиевый (по чертежу)	-"-	4
5.	Лом с латунным наконечником (по чертежу)	-"-	4
6.	Ведро оцинкованное	шт.в год/бригаду	6
7.	Щетка металлическая	шт/I000 $м^2$	3
8.	Бензин автомобильный или уайт-спирит (ЕРЕР № I4-М-У-I3I2)	кг/$м^2$	0,3
9.	Ацетон, другие органические растворители	-"-	0,3
I0.	Спирт этиловый для испытаний клеев по ГОСТ I4759-69 и ГОСТ I4760-69, для обезжиривания наиболее ответственных деталей конструкций (ЕРЕР № I4-М-У-I3I0)	кг/$м^2$	0,3
II.	Щавелевая кислота	-"-	0,2
I2.	Квасцы алюмокалиевые, хромовые	-"-	0,2
I3.	Щетка подметальная	шт/I000 $м^2$	2,0
I4.	Ветошь (ЕРЕР № I4-М-У-I3I2)	кг/$м^2$	0,5
I5.	Вата	-"-	0,I
I6.	Воздуховод для обеспыливания:		
	а) труба стальная диам.30-45 мм	т в год/бригаду	0,I
	б) труба алюминиевая диам. 30-45 мм	-"-	0,03
	в) шланг резиновый с внутренним диам. 30-45 мм	м в год/бригаду	I5
I7.	Дизельное топливо для компрессора	кг	по паспорту и нормам времени
I8.	Рукав пожарный капроновый	м в год/бригаду	I00

Расход материалов и средств для нанесения клеевых композиций и проформовки армированных пластиков

№ п/п	Наименование средств	Единица измерения	Кол-во
I	2	3	4
I.	Кружка мерная полиэтиленовая, 1л	шт.в год/бригаду	I0
2.	Ведро эмалированное	шт/I000 м^2	5
3.	Ведро полиэтиленовое	шт/I000 м^2	5
4.	Бачок эмалированный 40-60 л	-"-	3
5.	Бочка полиэтиленовая I00-200 л	-"-	I
6.	Ножницы портновские	-"-	I
7.	Щетка подметальная	-"-	20
8.	Валик малярный меховой (шерстяной)	-"-	I0
9.	Кисть флейц	-"-	I5
I0.	Щетка металлическая	-"-	4
II.	Полиэтилен листовой толщиной I,5-2,0 мм	кг/м^2	0,4
I2.	Пленка полиэтиленовая толщиной до 0,5 мм, целофан, фторопласт и т.п.	-"-	0,05
I3.	Сталь листовая толщиной 0,5-I,0 мм	-"-	I,0
I4.	Лист дюралюминиевый толщиной I,0-2,0 мм	-"-	I,0
I5.	Шнур капроновый	погм/м^2	2,0
I6.	Уголок стальной 32х33 мм	кг/м^2	3,0
I7.	Уголок дюралюминиевый 40х40 мм	-"-	2,0
I8.	Заклепка алюминиевая диаметром 5-8 мм, длина 20-30 мм	-"-	0,I
I9.	Доска толщиной 20 мм	м^3/I000 м^2	I,0
20.	Фанера толщиной 8-I2 мм	м^2/I000 м^2	I0

п. Расход материалов и средств для оборудования рабочей площадки (ежегодно на I объект)

I.	Прокат стальной фасонный (швеллер № 5-I0, уголок 50х50)	- 0,5 т
2.	Доска обрезная толщиной 30-40 мм	- 2,5 $м^3$
3.	Фанера толщиной 6-I0 мм (ДВП, картон прессованный)	- 0,5 $м^3$
4.	Рубероид	- 5,0рул
5.	Шифер	- I0 лист.

Приложение 4

Перечень и технические характеристики рекомендуемого оборудования

I. Оборудование для механической обработки поверхности покрытия

Наименование оборудования и завод-изготовитель	Тип	Характеристика оборудования							Примечание
		Диаметр круга, мм	Обороты шпинделя, об/мин.	Мощность, кВт	Давление воздуха МПа	Расход воздуха $м^3$/мин	Габариты, мм	Масса, кг	
I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0
Вращающиеся металлические щетки (Ленинградский судостроительный завод)	УЩР-I	II0	3000	0,6	0,5	0,8	370хI25 хII9	3,4	Аналогичные характеристики имеют щетки типа ИЗ-2004Л и ИЗ-8201А
	ИП-2I04	II0	6000	0,5	0,5	0,9	5I8хII0 хI69	3,8	
Машины ручные шлифовальные пневматические прямые (Ногинский опытный завод монтажных приспособлений)	П-2I	I80	8500	I,32	0,5	I,3	530х245 хI70	5,5	прямое
	П-22	230	6000	I,84	0,63	2,I	575х260 х2I5	6,0	-"-
	ИП-2I05	I80	8500	I,46	0,5	2,2	352х250 хI45	5,0	угловая
	ИП-2207	I50	6000	I,46	0,5	2,2	3I5х255 хI55	5,0	торцевая
Пневматические шлифовальные машины (Московский завод "Пневмостроймаш")	ИП-2009А	60	I2700	0,44	0,5	0,9	440х78 х66	I,9	

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0
Пневматическая ротационная машина (Бердский опытный завод подъемно-транспортного оборудования)	МРМ-I		8000	0,48	0,6	I,0	I3IxI55 x330	3,4	
Машина ручная пневматическая зачистная (Могинский опытный завод монтажных приспособлений)	ИП-2I04	II0	6000	0,55	0,5	0,9	5I8xII0 xI65	3,8	

2. Оборудование для дробеструйной обработки поверхности под покрытие

Наименование оборудования и завод-изготовитель	Тип	Характеристика оборудования						Примечание
		Объем камеры, л	Производительность, м²/ч	Рабочее давление, МПа	Расход воздуха, м³/ч	Габариты, мм	Масса, кг	
Дробеструйные установки для обработки внутренних швов резервуаров (Батайский завод резервуарных конструкций Минмонтажспецстроя)	АД-150Б	150	10-12	0,6	2,5-5,5	1250х936 х175	250	Аналогичные характеристики имеют агрегаты марок АД-250А, АБ-250Б, АШУ-150М, ПБА-1-65
Беспыльный дробеструйный аппарат (Волгоградский судостроительный завод)	"Каскад"	2-х камерный непрерыв. действия	3-5	0,5-0,7	5,0	790х510 х1250	135	
Дробеструйный аппарат (ВНИИлитмаш г. Москва; котельно-механический трест "Теплоэнергооборудования")	334	140	10-12	0,6	3,6	1500х1040 х2040	763	
	334М	200	10-12	0,6	3,6	1650х840 х2040	780	
	АД-150М	150	10-12	0,5	5,5	785х840 х1383	140	

3. Оборудование для нанесения полимерной композиции

Наименование оборудования, разработчик	Номер чертежей	Характеристика оборудования	
Смеситель для клеевой композиции (трест "Подводтрубопровод")	СКК.00.000	Объем смешиваемого клея	- 40 л
		Привод	- пневматический
		Мощность	- 0,9 кВт
		Скорость вращения	- 80 об/мин
Плот для изоляции резервуаров (трест "Подводтрубопровод")	ПИР 00.000	Грузоподъемность	- I т
		Габаритные размеры: длина	- 2465 мм
		ширина	- 2000 мм
		высота	- I300 мм
		Размер одного баллона плота:	⌀ 400 мм
			- 2400 мм
		Масса	- 0,38 т
Пистолет-распылитель (трест "Подводтрубопровод")	ПКП.00.000	Средняя производительность, $м^2$/ч	- I00
		Давление воздуха, Па ($кг/см^2$)	8 x $I0^5$(8)
		Расход воздуха, $м^3$/час	- 35÷40
		Вязкость наносимых составов с наполнителем, сСт	- 80÷I30
		Длина рабочего факела, м	- до 2,0
		Диаметр факела, м	- 0,5
		Габаритные размеры: длина	- 400 мм
		ширина	- 250 мм
		высота	- 300 мм
		Масса, кг	- 4

Приложение 5

Основная номенклатура средств индивидуальной защиты

Область применения	Средства индивидуальной защиты	Назначение	Завод-изготовитель
Защита органов дыхания и глаз	Изолирующий противогаз типа ПШ-1, ПШ-2-57	Защита от паров, газов и пыли	
	Респиратор	То же	Завод "Респиратор" (г.Орехово-Зуево Московской области)
	Респиратор РУ-60 с соответствующими патронами	От пыли и паров органических растворителей	Союзглавхимснаб (г.Москва, Дьяков переулок, д.4)
	Шланговый респиратор ШР	Защита от пыли, газов и паров	Производственные мастерские Центрального горноспасательного оборудования (г.Ворошиловград, ул.К.Маркса, д.45)
Защита рук	Паста ИЭВ-I (института гигиены им.Эрисмана)	От воздействия органических растворителей	Химико-фармацевтический завод (г.Казань)
	Биологические перчатки	То же	Изготовляется по рецептуре приложения 6
	Паста ПМ-I	То же	По рецептуре приложения 6
	Фурацелиновая паста	То же	Химико-фармацевтический завод (г.Воронеж)
	Мыло МЩМ	Мытье рук	По рецептуре приложения 6
	Перчатки защитные от поливинилового спирта	От воздействия клеев и их компонентов	Заводы Министерства нефтеперерабатывающей промышленности
	Отмывочное средство "Вало"	Мытье рук	Завод бытовой химии г.Каунас Литовской ССР

Приложение 6

Рецептура составов защитных паст и мыла

Компоненты	Состав, %			
	ИЭР-I	Биологические перчатки	ПМ-I	Мыло-МДМ
Глицерин	I0	I9,7	I2,6	5
Каолин	40		I0,I	
Крахмал картофельный			I4,I	
Казеин		I9,7		
Желатин			2	
Тальк			8,I	
Спирт этиловый (гидролизный) 96°		58,7	I,7	5
Аммиак 25%		I,9		
Вазелиновое масло			7,5	
Пемза				45
Вода	38		43,6	
Салициловая кислота			0,3	
Мыло жидкое				45
Мыло нагревое строго нейтральное	I2			

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
I. Общая часть	3
2. Основные характеристики и рецептуры клеевых композиций	4
Полиэфирные клеи "Спрут-9М" и "Адгезив-ЭР"	4
Полиэфирные клеи "Спрут-5МДИ" и "Адгезив-С"	6
Полиэфирные мастичные покрытия "Спрут-МП" и "Адгезив-ПМ"	8
Полиэфирный клей "Спрут-I2"	I0
Акрилатный клей ВАК-МБ	II
Полиуретановый клей "Стык"	I2
Полиуретановый клей КИП-Д	I3
Возможные изменения рецептур клеевых композиций	I5
3. Технология герметизации трубопроводов и резервуаров	I5
Герметизация трубопроводов подземной прокладки	I6
Герметизация подводных переходов трубопроводов	20
Герметизация металлических резервуаров	20
Герметизация железобетонных резервуаров	22
4. Технология антикоррозионной защиты трубопроводов и резервуаров	23
Антикоррозионная защита трубопроводов подземной прокладки	24
Антикоррозионная защита подводных трубопроводов	25
Антикоррозионная защита металлических резервуаров	27
Противокоррозионная защита железобетонных резервуаров	30
Мероприятия по защите резервуаров от статического электричества	30
5. Технология нанесения теплоизоляционных покрытий	3I
6. Контроль качества ремонтных работ	33

7. Основные требования по технике безопасности 35
Правила пожаро- и взрывобезопасности 36
Защита от токсического воздействия клеев и их компонентов 37
Мероприятия по охране труда водолазов при работе с клеями 39
Требования к производственным помещениям и рабочим площадкам 40
Правила хранения компонентов 41
Приложение I. Основные сведения об условиях применения и эксплуатации рекомендуемых клеев 42
Приложение 2. Перечень рекомендуемых волокнистых материалов 44
Приложение 3. Нормы расхода клеевых композиций армирующих и других материалов для ремонта трубопроводов и резервуаров 46
Приложение 4. Перечень и технические характеристики рекомендуемого оборудования 51
Приложение 5. Основная номенклатура средств индивидуальной защиты 55
Приложение 6. Рецептура составов защитных паст и мыла 56

РУКОВОДЯЩИЙ ДОКУМЕНТ

ИНСТРУКЦИЯ ПО РЕМОНТУ ТРУБОПРОВОДОВ И РЕЗЕРВУАРОВ С ПОМОЩЬЮ ПОЛИМЕРНЫХ КЛЕЕВЫХ КОМПОЗИЦИЙ

РД 39-042-90

Издание ВНИИСПТнефть

450055, г.Уфа, пр.Октября,144/3

3.01.91г. Уч.-изд.л. 2,9. Тираж 150 экз. Заказ 4

Ротапринт ВНИИСПТнефти

gost.e-ecolog.ru