ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
РЕЗИНОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

РУКОВОДЯЩИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
МАТЕРИАЛ

РТМ 38 40535-82

"ПОКРЫТИЯ ЗАЩИТНЫЕ ГУММИРОВАНИЕМ"

МОСКВА 1982

gost.e-ecolog.ru

Утверждаю:
Главный инженер
ВПО "Союзрезинотехника"
_____Н.В.Васильев
" " _____1982 г.

Руководящий технический материал

Покрытия защитные гуммированием	РТМ38 40535-82
	Взамен РТМ38 40535-77

Срок введения с 01.01.83.

Настоящий руководящий технический материал распространяется на резиновые и эбонитовые покрытия химической аппаратуры.

Руководящий технический материал предназначен для выбора материала и типа покрытия для защиты химической аппаратуры от действия агрессивных сред.

1 Выбор марок резин и эбонитов для покрытий

Условия эксплуатации резин и эбонитов, применяемых для покрытий, приведены в табл.1.

Таблица I

Характеристика агрессивных сред			Резины		Эбониты	
Наименование среды	Концентрация, %, не более	Температура, °С, не более	Марки	Типы каучуков	Марки	Типы каучуков
Кислоты:						
Азотная	5	20	I976-I8	СКЭС-30АРКМ-I5	5I-I626	СКИ-3+ СКЭС-50П
			60-34I	СКИ-3+ СКЭС-30АРКМ-I5	5I-I629	СКИ-3+ СКЭС-30РП
			ИРП-I390	СКЭС-30РП	-	-
	I0	70	5I-I632	СКЭНТ	-	-
	I5	20	-	-	663I	СКЭС-30РП
			-	-	60-343	СКЭС-30АРКМ-I
					60-344	СКИ-3+ СКЭС-30АРКМ-I
Кремне-фтористо-водородная	I4	I00	5I-I632	СКЭНТ	5I-I627	СКИ-3+ СКЭС-50П
	27	70	ИРП-I390	СКЭС-30РП	ИРП-I394	СКИ- 3+ наирит.
			-	-	5I-I6 6	СКИ-3+ СКЭС-50П
	27	I00	5I-I632	СКЭНТ	5I-I627	СКИ-3+ СКЭС-50П
Муравьиная	70	50	-	-	5I-I626	СКИ-3+ СКЭС-50П
Серная	60	I00	5I-I632	СКЭНТ	5I-I626	СКИ-3+ СКЭС-50П
			-	-	5I-I627	СКИ-3+ СКЭС-50П
			-	-	5I-I629	СКИ-3+ СКЭС-30РП
	70	20	-	-	663I	СКЭС-30РП
					60-344	СКЭС-30АРКМ-I
					60-344	СКИ-3+ СКЭС-30АРКМ-I
	70	70	I976-I8	СКЭС-30АРКМ-I5	5I-I574	СКИ-3+ СКЭС-30РП
			60- I	СКИ-3+ СКЭС-30АРКМ-I5	-	-
			ИРП-I390	СКЭС-30РП	-	-
			6253	СКЭС-30АРКМ-I5	-	-

Продолжение табл.I

Характеристика агрессивных сред			Резины		Эбониты	
Наименование среды	Концентрация, %, не более	Температура, °С, не более	Марки	Типы каучуков	Марки	Типы каучуков
Серная	70	85	–	–	ИРП-I394	СКИ-3+наприт
			–	–	5I-I626	СКИ-3+СКМС-50П
			–	–	5I-I627	СКИ-3+СКМС-50П
Соляная	I0	70	–	–	5I-I629	СКИ-3+СКМС-30РП
	I0	80	–	–	5I-I626	СКИ-3+СКМС-50П
			–	–	5I-I627	СКИ-3+СКМС-50П
	20	20	–	–	663I	СКМС-30РП
	20	90	–	–	5I-I626	СКИ-3+СКМС-50П
	любая	20	–	–	5I-I629	СКИ-3+СКМС-30РП
			60-34I	СКИ-3+СКМС-30АРКМ-I5	ИРП-I2I3	НК
			6253	СКМС-30АРКМ-I5	–	–
			ИРП-I390	СКМС-30РП	–	–
		70	5I-I632	СКЭПТ	–	–
Уксусная	любая	70	–	–	5I-I626	СКИ-3+СКМС-50П
					5I-I627	СКИ-3+СКМС-50П
Фосфорная	любая	70	I976-I8	СКМС-30АРКМ-I5	60-343	СКМС-30АРКМ-I5
			60-34I	СКИ-3+СКМС-30АРКМ-I5	60-344	СКИ-3+СКМС-30АРКМ-I5
			ИРП-I390	СКМС-30РП	–	–
			6253	СКМС-30АРКМ-I5	5I-I574	СКИ-3+СКМС-30РП
	любая	I00	5I-I632	СКЭПТ	5I-I626	СКИ-3+СКМС-50П
			–	–	5I-I627	СКИ-3+СКМС-50П
			–	–	ИРП-I394	СКИ-3+наприт
			–	–	5I-I629	СКИ-3+СКМС-30I

Продолжение табл.1

Характеристика агрессивных сред			Резины		Эбониты	
Наименование среды	Концентрация, %, не более	Температура, °С, не более	Марки	Типы каучуков	Марки	Типы каучуков
Сероводородсодержащая (пластовая)	любая 10	20 100	– 5I-I632	– СКЭПТ	ИРП-I39I –	СКИ-3+СКМС-30РП –
Основания:						
едкое кали,	любая	70	I976-I8	СКМС-30АРКМ-I5	ИРП-I2I3 663I	НК СКМС-30РП
едкий натр			60-34I	СКИ-3+СКМС-30АРКМ-I5	5I-I574	СКИ-3+СКМС-30РП
			60-342	СКИ-3+СКЭПТ-25	60-343	СКМС-30лК
			6253	СКМС-30АРКМ-I5	60-344	СКИ-3+СКМС-30АРК
			ИРП-I390	СКМС-30РП	–	–
	любая	90	4-54	СКИ-3	–	–
	любая	I00	5I-I632	СКЭПТ	ИРП-I394	СКИ-3+натри
			–	–	5I-I626	СКИ-3+СКМС-50П
			–	–	5I-I627	СКИ-3+СКМС-50П
			–	–	5I-I629	СКИ-3+СКМС-30РП
Растворы солей:	I0	70	ИРП-I390	СКМС-30РП	5I-I574	СКИ-3+СКМС-30РП
бихромат натрия	I0	I00	–	–	ИРП-I394	СКИ-3+натри
			–	–	5I-I626	СКИ-3+СКМС-50П
или						
бихромат калия			–	–	5I-I627	СКИ-3+СКМС-50П
			–	–	5I-I629	СКИ-3+СКМС-30РП
тринатрийфосфат	I0	90	–	–	5I-I626	СКИ-3+СКМС-50П
			–	–	5I-I627	СКИ-3+СКМС-50П

Продолжение табл.I

Характеристика агрессивных сред			Резины		Эбониты	
Наименование среды	Концентрация, %, не более	Температура, °С, не более	Марки	Типы каучуков	Марки	Типы каучуков
хлористый натрий	любая	70	I976-78	СКМС-30АРКМ-I5	-	-
			60-34I	СКИ-3+ СКМС-30АРКМ-I5	5I-I574	СКИ-3+ СКМС-30РП
			6253	СКМС-30АРКМ-I5	5I-I626	СКИ-3+ СКМС-50П
			ИРП-I390	СКМС-30РП	60-343	СКМС-30АРКМ-I5
					60-344	СКИ-3+ СКМС-30АРКМ-I5
хлористый цинк	30	I00	-	-	5I-I626	СКИ-3+ СКМС-50П
			-	-	5I-I627	СКИ-3+ СКМС-50П
			-	-	5I-I629	СКИ-3+ СКМС-30РП
			-	-	ИРП-I394	СКИ-3+нитрит
	50	65	-	-	60-343	СКМС-30АРКМ-I5
			-	-	60-344	СКИ-3+ СКМС-30АРКМ-I5
Прочие среды:						
ацетон	любая	56	-	-	5I-I626	СКИ-3+ СКМС-50П
			-	-	5I-I627	СКИ-3+ СКМС-50П
диэтаноламин	любая	70	-	-	5I-I626	СКИ-3+ СКМС-50П
			-	-	5I-I627	СКИ-3+ СКМС-50П
спирты (C_2-C_5)	любая	I00	-	-	5I-I626	СКИ-3+ СКМС-50П
			-	-	5I-I627	СКИ-3+ СКМС-50П
известковое молоко	любая	65	I976-I8	СКМС-30АРКМ-I5	60-343	СКМС-30АРКМ-I5
					60-344	СКИ-3+ СКМС-30АРКМ-I5
			60-34I	СКИ-3+ СКМС-30АРКМ-I5	-	-
			6253	СКМС-30АРКМ-I5	-	-
			ИРП-I390	СКМС-30РП	-	

Продолжение табл.I

Характеристика агрессивных сред			Резины		Эбониты	
Наименование среды	Концентрация, %, не более	Температура, °С, не более	Марки	Типы каучуков	Марки	Типы каучуков
Белильная известь	любая	65	I976-I8	СКМС-30АРКМ-I5	60-343	СКМС-30АРКМ-I5
			60-34I	СКИ-3+ СКМС-30АРКМ-I5	60-344	СКИ-3+ СКМС-30АРКМ-I5
			6253	СКМС-30АРКМ-I5	-	-
			ИРП-I390	СКМС-30РП	-	-
Растворы "белой" и черной фильтрации	-	70	ИРП-I390	СКМС-30РП	5I-I574	СКИ-3+ СКМС-30...
		I00	-	-	5I-I629	СКИ-3+ СКМС-30РП
Раствор "пластификационной" и "осадительной" ванн	-	70	ИРП-I390	СКМС-30РП	-	-
		I00	-	-	5I-I627	СКИ-3+ СКМС-50П
Хлор сухой и влажный	98	95	-	-	ИРП-I2I3 ИРП-I394	НК СКИ-3+нанрит
			-	-	52-I626	СКИ-3+ СКМС-50П

Примечания: I.Допускается по согласованию с потребителем с целью проведения широкого промышленного опробования выпускать резины типа I976, 2566,I75I на основе каучука СКД-СРМ взамен СКБ. Крепление к металлу указанных материалов и их вулканизация осуществляется согласно данному руководящему техническому материалу.

2.Материалы на основе НК для новых разработок допускается применять по согласованию с НИИРП - ЯНИКТИРП.

2. Требования к конструкции аппаратуры и состоянию поверхности,подлежащей гуммированию

Конструкция аппаратуры и состояние поверхности,подлежащей гуммированию,должны соответствовать ОСТ 26-0I-I475-76.

3. Конструкция покрытий для гуммирования

3.1. Конструкция покрытий для гуммирования, в зависимости от используемых материалов, приведена в табл.2.

Таблица 2

Марка резины или эбонита	Подслой	Марка клея	
		на металл	между слоями
1976-18	–	51-К-19 + 51-К-24 + 2572 или 51-К-19 + 51-К-13 + 51-К-22	51-К-22 (2572) или 4508 (5%)
	51-1627	51-К-22 или 2572	51-К-22 или 2572
60-341	–	51-К-19 + 51-К-24 + 2572 или 51-К-19 + 51-К-13 + 51-К-22	51-К-22 (2572) или 4508 (5%)
	60-343	51-К-22 или 2572	51-К-22 или 2572
ИРП-1390		51-К-19 + 51-К-13 + 51-К-22 или 51-К-19 + 51-К-24 + 2572	51-К-22
	51-1627	51-К-22	
	–	термопрен + 4508 (5%)	4508 (51-К-22)

Продолжение табл.2

Марка резины или эбонита	Подслой	Марка клея	
		на металл	между слоями
60-343	-	5I-К-22 или 2572	5I-К-22 или 2572
60-344	-		
6631	-		
ИРП-1394	ИРП-1395	2572	2572
5I-1574	-		
5I-1626	-	5I-К-22 или 2572	5I-К-22 (2572)
	ИРП-1395	2572	2572
5I-1627	-		
	ИРП-1395		
5I-1629	-	5I-К-22	5I-К-22
60-342	-	лейконат	формование в прессе
6253	-		
4-54	-		
5I-1632	-	5I-К-19 + 5I-К-24 + 5I-К-26	5I-К-27 (10%)
ИРП-1213	ИРП-1212	2572	2572

Примечания: 1.Клеи выпускаются по документации: термопреновый по ТУ 38 106078-80, 4508 по ТУ 38 105130-76, "лейконат" по ТУ 6-14-95-75, 2572 по ТУ 38 105758-79, 5I-К-22 по ТУ 38 1051256-78, 5I-К-26 и 5I-К-27 по ТУ 38 1051356-80. Все приведенные в таблице резины, эбониты и полуэбониты выпускаются по ТУ 38 1051082-76.

2.Клеи 5I-К-19 и 5I-К-13 по ТУ 38 105II75-77, а также 5I-К- 24 по ТУ 38 405200-75 находятся в стадии внедрения.

3.2. Толщина одного слоя каландрованного полотна 1,3-3,0 мм. Количество слоев от 2 до 9.

3.3. Предельные отклонения на общую толщину покрытий при гуммировании должны соответствовать следующим величинам:

При толщине покрытия	2-3 мм	±0,5 мм
-"-	4-6 мм	±1,0 мм
-"-	10 мм	±1,5 мм

4. Технология гуммирования

4.1. Подготовка поверхности под гуммирование.

4.1.1. Поверхность металлической аппаратуры и трубопроводов перед гуммированием должна быть очищена от ржавчины, окалины, краски, жира и других загрязнений.

4.1.2. Подготовка поверхности под гуммирование состоит из следующих операций:

4.1.2.1. Обезжиривание поверхности:

- бензином БР-1 по ГОСТ 443-76 в случае, если поверхность покрыта небольшим количеством масла, смазки и т.п.;

- острым паром в вулканизационном котле в течение 2-3 ч при температуре 130-140°С в случае, если поверхность покрыта значительным количеством масла, смазки и т.п.;

- раствором соляной кислоты /15-18%/ с последующей обработкой слабым щелочным раствором в случае, если поверхность мелкогабаритной аппаратуры покрыта значительным количеством стойких жировых загрязнений.

4.1.2.2. Обработка поверхности дробью /чугунной колотой по ГОСТ 11964-81 Е размер 0,5-1,0 / или шлифзерном с зернистостью от 40 до 100 по ГОСТ 3647-80.

4.1.3. Очищенная под гуммирование поверхность должна быть шероховатой, серого цвета, без металлического блеска.

4.2. Гуммирование аппаратуры.

4.2.1. Способы гуммирования различных видов аппаратуры приведены в табл.3.

Таблица 3

Марки резин, эбонитов	Способ крепления к металлу	Вид вулканизации	Режим вулканизации	Области применения
60-34I, 6253, 4-54	С использованием клея "Дайнонат"	В прессе	I43°Cx60-90мин.	Для гуммирования аппаратов, работающих в агрессивных средах; деталей насосов и пр.
5I-I630			I5I°Cx60 мин I60°Cx40 мин	
ИРП-I390	С использованием термопрена	Открытым способом	Горячей водой или раствором хлористого кальция концентрации I:2,5 при температуре кипения I00°C в течение 24-36ч. Горячей водой при температуре 80-85° в течение 48ч. Подъем температуры не должен превышать 5 °C в час	Для крупногабаритных аппаратов, которые работают при температуре от минус 30 до плюс 40°C в условиях динамических нагрузок и по своим размерам не вмещаются в вулканизационные котлы.
ИРП-I390, 1976-I8, 60-34I	С использованием клеев 5I-К-I9 + 5I-К-I3, + 5I-К-22 или 5I-К-I9 + 5I-К-24 + 2572		-"-	Для крупногабаритных аппаратов, работающих при температуре от минус 30 до плюс 75°C (для 60-34I от плюс 2 до плюс 75°C)

Продолжение табл.3

Марки резин, эбонитов	Способ крепления к металлу	Вид вулканизации	Режим вулканизации	Области применения
ИРП-I390, I976-I8, 60-34I	С использованием клеев 5I-К-I9 + 5I-К-I3 + 5I-К-22 или 5I-К-I9 + 5I-К-24 + 2572	В котле	Подъем давления от 0 до 2,4 кгс/см2 - I5мин; вулканизация при 2,4 кгс/см2 - 30 мин., подъем давления от 2,4 до 3 кгс/см2 - I5 мин. Снижение давления от 3 до 2,4 кгс/см2 - 30 мин., вулканизация при 2,4 кгс/см2 - I0 мин. Снижение давления с 2,4 до 2 кгс/см2 - I0 мин. Охлаждение водой 60 мин. Снижение давления с 2 до 0 кгс/см2 - 20 мин. Итого: 220 мин.	Для гуммирования аппаратуры, подвергающейся механическим воздействиям (износ, толчки, вибрация и т.д) и эксплуатирующейся и транспортирующейся при температуре от минус 30 до плюс 70°С (для 60-34I от плюс 2 до плюс 70°С).
I976-I8, ИРП-I390	Через подслой 5I-I627 с клеем 2572 или 5I-К-22		Подъем давления от 0 до 2,4кгс/см2 - I5 мин. Вулканизация при 2,4кгс/см2 - 30 мин. Подъем давления от 2,4 до 3,0 кгс/см2 - I5 мин. Вулканизация при 3,0 кгс/см2 - 90 мин. Снижение давления от 3,0 до 2,4 кгс/см2 - 30 мин. Вулканизация при 2,4кгс/см2-I0мин. Снижение давления от 2,4 до 2,0 кгс/см2 - I0мин. Охлаждение водой 60 мин. Снижение давления от 2,0 до 0кгс/см2 - 20 мин. Итого: 280 мин.	Для гуммирования монтежю, контейнеров, мешалок, ванн, мерников, баков, сборников, труб и фасонных частей к трубопроводам при наличии истирания от суспензий, пульпы и кристаллов. Температура эксплуатации, хранения и транспортирования от плюс 2 до плюс 75°С
60-34I	Через подслой 60-343 или 60-344 с клеем 5I-К-22			

Продолжение табл.3

Марки резины, адсмитов	Способ крепления к металлу	Вид вулканизации	Режим вулканизации	Области применения
5I-I632	С использованием клеев: 5I-К-19, 5I-К-24, 5I-К-26, 5I-К-27	Открытым способом	Горячей водой или паром при температуре 100°С в течение 40 ч., при температуре 90°С - 80 ч.	Для крупногабаритных аппаратов работающих при температуре от минус 40 до плюс 100°С, которые по своим размерам не вмещаются в вулканизационные котлы
5I-I632	С использованием клеев: 5I-К-19, 5I-К-24, 5I-К-26, 5I-К-27	В котле	Подъем давления от 0 до 2,4 кгс/см2 - 15 мин. Вулканизация при 2,4 кгс/см2 - 30мин. Подъем давления от 2,4 до 3,0 кгс/см2 - 15 мин. Вулканизация при 3,0кгс/см2 - 150мин. Снижение давления от 3,0 до 2,4кгс/см2 - 30 мин. Вулканизация при 2,4кгс/см2 - 10 мин. Снижение давления от 2,4 до 2,0кгс/см2 - 10 мин. Охлаждение водой - 60 мин. Снижение давления от 2,0 до 0 кгс/см2 - 20 мин. Итого: 320 мин.	Для аппаратов, работающих при температуре от минус 40 до плюс 100°С
60-343, 60-344, 5I-I574, 663I	С использованием клея 2572 или 5I-К-22		Подъем давления от 0 до 2,4кгс/см2 - 15 мин. Вулканизация при 2,4 кгс/см2 - 40мин. Подъем давления от 2,4 до 3,0 кгс/см2 - 20 мин. Вулканизация при 3,0 кгс/см2-240мин. Снижение давления от 3,0 до 2,4кгс/см2 - 30 мин. Вулканизация при 2,4 кгс/см2 - 20 мин. Снижение давления от 2,4 до 2,0 кгс/см2-30 мин. Итого:395мин.	Для защиты аппаратов, не подвергающихся толчкам, ударам и резким перепадам температур
5I-I627			Подъем давления от 0 до 1,5 кгс/см2 - 60 мин. Вулканизация при 1,5 кгс/см2-360 мин. Спуск давления до 0 кгс/см2 - 60 мин.	

Продолжение табл.3

Марки резин, эбонитов	Способ крепления к металлу	Вид вулканизации	Режим вулканизации	Области применения
5I-I627	С использованием клея 2572 или 5I-К-22	В котле	Охлаждение водой - 90 мин. Снижение давления воздуха от 2,0 до 0 кгс/см2 - 20мин.	
			Итого: 505 мин.	
5I-I626	С использованием клея 2572 или 5I-К-22	В котле	Подъем давления воздуха до I,0 кгс/см^2 - 5 мин. Подъем давления пара до I,8 кгс/см^2 - 40 мин. Выдержка при I,8 кгс/см^2 - 20 мин. Снижение давления пара с I,8 до I,5 кгс/см^2 - I0 мин. Вулканизация при I,5 кгс/см^2 - 220 мин. Снижение давления пара с I,5 до I,0 кгс/см^2 - I5 мин. Снижение давления пара с I,0 до 0 кгс/см^2 - I0 мин. Охлаждение водой - 20 мин.	Для защиты аппаратов, не подвергающихся толчкам, ударам и резким перепадам температур
			Итого: 340 мин.	
		Открытым способом	I00^{0}Сх72 ч.	
ИРП-I394, 5I-I626, 5I-I627	Через подслой полуэбонита ИРП-I395 с клеем 2572	В котле	По режиму для 5I-I632	Для защиты аппаратов типов, указанных выше, не подвергающихся толчкам и ударам, но работающих при температурных перепадах
ИРП-I2I3	Через подслой полуэбонита ИРП-I2I2			

Продолжение табл. 8

Марки резин, эбонитов	Способ крепления к металлу	Вид вулканизации	Режим вулканизации	Области применения
51-1629	С использованием клея 51-К-22	В котле	Подъем давления от 0 до 2,4 кгс/см2 - 15 мин. Вулканизация при 2,4кгс/см2 - 30мин. Подъем давления от 2,4 до 3,0кгс/см2 - 15 мин. Вулканизация при 3,0 кгс/см2 - 30мин. Подъем давления от 3,0 до 4,0 кгс/см2 - 15 мин. Вулканизация при 4,0 кгс/см2 -240мин. Снижение давления от 4,0 до 3,0 кгс/см2 - 30 мин. Вулканизация при 3,0 кгс/см2 - 10мин. Снижение давления от 3,0 до 2,4 кгс/см2 - 30 мин. Вулканизация при 2,4 кгс/см2 - 10мин. Снижение давления от 2,4 до 2 0 кгс/см2 - 30 мин. Охлаждение при давлении 2,0 кгс/см2 - 30 мин. Снижение давления от 2,0 до 0 кгс/см2 - 20 мин. Итого: 535 мин.	Для защиты аппаратов, испытывающих пульсирующую вакуумную нагрузку; барабанов вакуум-фильтров и т.п.

Примечания. 1. Режимы вулканизации, приведенные в таблице, ориентировочны и подлежат уточнению в зависимости от размеров и характеристик вулканизационного оборудования и габаритов вулканизуемых аппаратов.

2. Гуммированное оборудование до вулканизации выдерживается не менее 24 ч.

4.2.2. Гуммирование с креплением к металлу термопреновым клеем необходимо проводить по следующей технологии:

На подготовленную к гуммированию поверхность аппарата нанести слой термопренового клея концентрации от 1:10 до 1:15 с последующей сушкой в течение 15-30 мин. После сушки нанести второй слой этого же клея концентрации от 1:6 до 1:9 с окончательной сушкой в течение 30-60 мин.

Раскроить заготовки резин.

По термопреновому клею, после сушки, нанести один или два слоя клея 4508 концентрации от 1:10 до 1:20.

Раскроенные заготовки освежить бензином и наложить на поверхность аппарата, послойно или предварительно сдублировав ими.

4.2.3. Гуммирование резиной с креплением к металлу клеем "лейконат" необходимо проводить при влажности воздуха не более 68% по следующей технологии:

Поверхность металла обработать шлифовальным зерном зернистостью от 40 до 100 по ГОСТ 3647-80. Нанести клей "лейконат" с последующей сушкой клея в течение 30-40 мин.

Раскроить резиновые заготовки и освежить их бензином.

Вулканизацию проводить в прессе.

4.2.4. Гуммирование резиной с креплением к металлу через подслой эбонита с использованием эбонитовых клеев 2572 и 51-К-22 необходимо проводить по следующей технологии:

На обезжиренную и подготовленную к гуммированию поверхность аппарата нанести три слоя эбонитового клея с сушкой двух первых слоев в течение 30 мин. каждый, третьего слоя-от 30 до 60 мин.

Раскроить заготовки из эбонита и резины.

Эбонитовые заготовки /подслой/ промазать эбонитовым клеем и наложить на поверхность аппарата, после чего промазать эбонитовым клеем.

Заготовки из резины наложить на эбонит послойно или предварительно сдублированными. Дублирование производить из 2-3 листов с помощью клея 4508 концентрации I:20 или эбонитового клея.

Допускается обкладка поверхности металла сдублированными в несколько слоев заготовками резины с эбонитом.

4.2.5. Гуммирование эбонитом с креплением к металлу клеем 2572 или клеем 5I-К-22 необходимо проводить по следующей технологии:

На обезжиренную и подготовленную к гуммированию поверхность аппарата нанести три слоя эбонитового клея с последующей сушкой двух первых слоев по 30 мин. каждый, третьего слоя - в течение 60 мин.

Предварительно листы эбонита до раскроя освежить бензином.

Раскроенные заготовки эбонита промазать эбонитовым клеем.

Заготовки наложить на металлическую поверхность послойно или предварительно сдублированными.

Дублирование производить из 2-3 листов с промазкой каждого слоя эбонитовым клеем.

4.2.6. Гуммирование эбонитом с креплением к металлу через подслой полуэбонита ИРП-I395 с использованием клея 2572 необходимо проводить по следующей технологии:

На обезжиренную и подготовленную к гуммированию поверхность аппарата нанести три слоя клея 2572 с сушкой двух первых слоев в течение 30 мин. каждый, третьего слоя - до 60 мин.

Раскроить заготовки из полуэбонита и эбонита.

Заготовки промазать клеем 2572. На металлическую поверхность наложить один слой полуэбонита, после чего промазать клеем 4508 концентрации от I:I0 до I:20 или клеем 2572. Заготовки из эбонита наложить на полуэбонит послойно или предварительно сдублированными.

4.2.7. Гуммирование полуэбонитом 5I-I62[illegible] с креплением к металлу клеем 5I-К-22.

На обезжиренную и подготовленную к гуммированию поверхность аппарата нанести 2 слоя клея 5I-К-22 с сушкой каждого слоя в течение 40-60 мин. Второй слой клея наносят не ранее, чем за 40 и не более, чем за 60 мин до обкладки резиновой смесью.

Раскроить заготовки из смеси 5I-I629. Заготовки осветить бензином и промазать клеем 5I-К-22 с последующей сушкой в течение 30 мин. Заготовки накладывают на металл послойно или предварительно спудлированными.

4.3. При наложении второго и последующих слоев заготовки необходимо предусмотреть смещение стыков не менее I50 мм.

4.4. Вулканизация гуммированного покрытия.

4.4.I. Подготовка аппаратов к вулканизации.

Для обеспечения необходимого качества крепления покрытия к металлической поверхности перед вулканизацией необходимо:

в отверстия барабана центрифуги вставлять конусные металлические пробки или гвозди, пропудренные тальком;

патрубки, тройники, крестовины, отводы и другие короткие части трубопроводов набивать тяжелым шпатом, в трубы вставлять формы;

в корпуса пробковых кранов вставлять формы, пробки кранов обмотовывать;

наружную часть люка цистерны бинтовать тканевыми лентами.

4.4.2. Вулканизация открытым способом.

Вулканизацию открытым способом применяют в тех случаях, когда аппарат предназначен для работы под давлением и по своим размерам он не может быть помещен в вулканизационный котел /сборники, резервуары, травильные и электролитические ванны и т.п./.

Вулканизацию открытым способом осуществляют паром, горячей водой или раствором хлористого кальция.

К вулканизации открытым способом аппараты должны быть подготовлены следующим образом:

а/ крышки должны быть собраны на болтовых соединениях;

б/ в крышках должны быть установлены три штуцера:

-для впуска пара;

-для отвода конденсата;

-для установки манометра;

в/ при отсутствии крышек верхняя часть аппарата должна быть окружена металлическим кожухом высотой не менее I м во избежание недовулканизации верхних болтов;

г/ неиспользуемые штуцера и другие отверстия должны быть заглушены.

Для проверки степени вулканизации в аппарат подвешивают контрольные образцы резины.

При вулканизации острым паром аппарат устанавливают с наклоном в сторону отвода конденсата.

Вулканизацию аппаратуры, имеющей большие размеры, можно производить кипящим раствором хлористого кальция или кипящей водой.

Окончание процесса определяют по контрольным образцам резины, подвешенным в том же аппарате до вулканизации.

Для нагрева растворов в аппарат устанавливают паровые змеевики в подвешенном состоянии, соблюдая расстояние между трубами змеевика и покрываемой резиной поверхностями не менее 300 мм.

4.4.3. Вулканизацию в прессе применяют для деталей и узлов аппаратов небольших размеров и простой формы. Например: колеса и корпуса насосов, баки и т.п., которые по своим размерам могут быть помещены в прессформу.

4.4.4. Вулканизацию в котле применяют для аппаратов, если они по своим размерам могут быть в них помещены. Вулканизацию осуществляют в среде пара или горячего воздуха.

4.4.5. В случаях, когда аппаратура по своим размерам не может быть помещена в вулканизационный котел, но может быть герметически закрыта, вулканизация резиновых покрытий допускается непосредственно в аппарате острым паром или горячим воздухом /шестерни, ванны и т.д./.

Аппараты, которые в данном случае используются в качестве паровых приемников, должны соответствовать требованиям, предъявляемым Госгортехнадзором к аппаратам, работающим под давлением.

Перед вулканизацией аппарат должен быть оборудован коммуникациями для подвода пара, сжатого воздуха и отвода конденсата, а также контрольно-измерительными приборами /термометром, манометром, предохранительными клапанами и т.д./.

Во избежание образования пузырей из паров бензина, оставшегося в резине, в котле до повышения температуры создают давление не менее 2 кгс/см^2 холодным воздухом. Повышение температуры осуществляют паром или горячим воздухом.

5. Контроль качества покрытий

5.1. Качество резиновых и эбонитовых покрытий контролируется как перед вулканизацией, так и после нее, при этом поверхность подвергают:

-наружному осмотру;

-простукиванию;

-испытанию на электропробой.

5.2. Наружному осмотру и простукиванию подвергают все гуммированные части аппарата.

В результате наружного осмотра выявляют наличие дефектов на резиновом или эбонитовом покрытии /отслоения, пузыри и т. д.

5.3. Простукивание производят легким деревянным или металлическим молотком для обнаружения отставания покрытий от металлической поверхности.

5.4. Для более тщательной проверки качества покрытия, последнее испытывают на сопротивление электрическому току искровым индуктором, позволяющим обнаружить незаметные для глаза проколы, микропоры, трещины или иные дефекты.

Проверку качества резиновых и эбонитовых покрытий производят при напряжении тока от 2000 до 10000 в.

Дефектные места в покрытии обнаруживают по пульсирующей искре, длина которой может быть от 3 до 30 мм.

При этом необходимо учитывать электропросев искр через обкладку в случае саженаполненных резин, характеризующихся низкими диэлектрическими свойствами. Наличие искрового просева не является показателем дефекта в покрытии.

6. Ремонт покрытий

6.1. По окончании процесса обкладки резиной, а также при эксплуатации гуммированной аппаратуры могут обнаружить следующие дефекты:

- отставание резинового покрытия;
- пузыри;
- расслоения;
- трещины;
- различные включения;
- рваные места и т.п.

6.2. Исправление дефектов производят различными методами в зависимости от применяемых для гуммирования покрытий /резина или эбонит/.

а/ При ремонте покрытия из резины в поврежденном месте резину отслаивают от металла, обрезая края на конус.

На поверхность металла наносят последовательно один слой клея 5I-К-I9, затем два слоя клея 5I-К-I3 (5I-К-24 в случае резины 5I-I632) и один слой клея 5I-К-22.

При этом необходимо тщательно следить за тем, чтобы клей 5I-К-I9 не попал на прилегающие к металлу неповрежденные участки резины или эбонита. Клей 5I-К-I3 и клей 5I-К-22 наносят на слой клея 5I-К-I9 и прилегающие участки резины или эбонита.

В случае использования термопренового клея металл промазывают два раза термопреновым клеем концентрации от I:8 до I:I2 с последующей сушкой каждого слоя до полного высыхания /I5-30 мин./. По поверхности термопрена производят промазку клеем 4508 концентрации от I:I0 до I:I5, с последующей сушкой в течение I5-20 мин.

Подготовленную, как и в процессе гуммирования всего аппарата, резиновую заготовку промазывают клеем 5I-К-22 (2572) или клеем 450 в случае использования термопрена, накладывают на освобожденное от резины место. Кромки заготовки должны перекрывать дефектное место на I-2 см.

Ремонтируемые изделия вулканизуют острым паром в котле или местной вулканизационной. Струю острого пара направляют на ремонтируемое место, на которое предварительно на период вулканизации должна быть наложена прорезиненная ткань или металлическая пластинка.

б/ При ремонте покрытия, состоящего из подслоя эбонита и резины, в поврежденном месте покрытие вырубают.

Металл, освобожденный от покрытия, промазать три раза клеем 2572 или 5I-К-22 с промежуточной и окончательной сушками до полного высыхания /20-30 мин./.

Подслой эбонита и заготовку, сдублированную из резины, накладывают на металл, как и в процессе гуммирования всего аппарата.

Ремонтируемые изделия вулканизуют в котле или открытым способом.

в/ При ремонте покрытия из полуэбонита или эбонита в поврежденном месте покрытие вырубают.

Металл промазывают три раза клеем 2572 или клеем 5I-К-22 с промежуточной и окончательной сушками до полного высыхания /20-30 мин./.

Подготовленную заготовку из полуэбонита или эбонита накладывают на металл, как и в процессе гуммирования всего аппарата.

Ремонтируемые изделия вулканизуют в котле или открытым способом.

Исправления дефектов в виде раковин и углублений производят путем заливки расплавленным термопреном.

Заливку места починки производят по высоте несколько выше уровня основной обкладки. Сушка продолжается до полного застывания термопрена /30-40 мин./.

По окончании застывания термопрена производят зачистку термопрена наждачной шнуркой заподлицо с основной обкладкой.

6.3. Ремонт замазками.

6.3.I. Наиболее удобным способом ремонта гуммированной аппаратуры является применение эпоксидной шпатлевки /замазки/ ЭП-0055 по ТУ 6-I0-I56I-82, разработанной НИИПТХИМАШем.

6.3.2. Для проведения ремонта гуммированной поверхности аппарата с поврежденного участка удаляют до металла отслоившийся или рыхлый слой резины или эбонита, после чего металлическую поверхность участка обрабатывают чугунной дробью или шлифзерном и обезжиривают бензином БР-I по ГОСТ 443-76. Края неразрушенного слоя покрытия срезают на конус и зачищают.

6.3.3. После окончательного отверждения возможна механическая обработка слоя замазки.

Отремонтированные замазкой участки проверяют визуально и электролитическим дефектоскопом, разработанным НИИПТХИМАШем.

7. Транспортирование, упаковка, хранение и монтаж гуммированных аппаратов

7.1. Транспортирование гуммированных деталей и узлов в процессе изготовления и сборки аппаратов осуществляют с соблюдением мер предосторожности, так как слой гуммировки легко разрушается, а исправление повреждений не всегда возможно. Поэтому при межцеховом и внутрицеховом транспортировании гуммированные узлы и детали укладывают на деревянные подставки с резиновыми подкладками, зачалку стальными канатами производят за негуммированные места. Изделия с наружной гуммировкой зачаливают заранее загуммированными стальными канатами с применением резиновых, войлочных и деревянных подкладок.

7.2. При перегрузках принимают меры к предотвращению ударов и резких толчков. При укладке гуммированных деталей и узлов на промежуточных складах и у рабочих мест необходимо следить за тем, чтобы на гуммированные поверхности не попадало масло, эмульсия, бензин и другие растворители.

7.3. Отгрузка готовых гуммированных аппаратов потребителям производится по возможности в собранном виде. В этом случае все гуммированные поверхности, как правило, находятся внутри аппарата и не подвергаются случайным механическим воздействиям. В случае невозможности отгрузки аппаратов в собранном виде гуммированные узлы и детали упаковывают в деревянные ящики, а гуммированные поверхности обматывают тканью. Гуммированные детали укладывают в ящики на специальные брусья, опираясь на них негуммированными поверхностями.

В случае необходимости на брусья накладывают резиновые или войлочные подкладки. Во избежание нажимов опорные площадки подкладок рекомендуется делать по возможности большими.

7.4. Отгрузка гуммированных с применением эбонитов аппаратов должна производиться при температуре не ниже плюс 2°С. В летнее

время гуммированные аппараты могут транспортироваться на открытых железнодорожных платформах, при этом выступающие наружу гуммированные поверхности защищают от механических повреждений и действия солнечных лучей, вызывающих старение резины.

В зимнее время гуммированные аппараты с применением эбонитов можно транспортировать в закрытых железнодорожных отапливаемых вагонах или в специально оборудуемых на железнодорожных платформах утепленных камерах, при этом температура должна поддерживаться не ниже плюс 2°С. Отопительные приборы должны находиться от аппарата на расстоянии, исключающем местный нагрев гуммированных поверхностей выше плюс 50°С.

7.5. Гуммированные детали и аппараты с применением эбонитов должны храниться в полутемном помещении при температуре не ниже плюс 2°С и не выше плюс 35°С. Гуммировку необходимо оберегать от резких колебаний температуры, так как это может вызвать ее разрушение.

7.6. Хранение и транспортирование аппаратов, гуммированных резинами 1976-18, ИРП-1390, 5I-1632 (без применения эбонитового подслоя) может производиться при температуре до минус 50°С (для 5I-1632 - до минус 40°С).

7.7. Гуммированные изделия не должны находиться вблизи установок, излучающих тепло: паровых труб, батарей отопительной системы, котлов и т.п. Необходимо оберегать гуммировку от соприкосновения с горючими и смазочными веществами, являющимися растворителями резины. Промывка гуммированных поверхностей бензином, керосином и другими растворителями не допускается.

7.8. Срок хранения гуммированных изделий не должен превышать 6 мес.

7.9. При монтаже гуммированная поверхность не должна подвергаться ударам, толчкам, и другим механическим воздействиям. Во

избежание разрушения гуммированного слоя не ре[illegible]ендуется устанавливать гуммированные детали на металлические, бетонные или каменные поверхности. Установка гуммированных деталей должна производиться на опоры с резиновыми или войлочными прокладками.

8. Требования безопасности

8.I. Помещение, где производят гуммировочные работы, должно быть обеспечено вентиляцией с обменом воздуха.

Температура воздуха в помещении должна быть не ниже плюс I5°С

8.2. При гуммировании аппаратуры следует соблюдать основные правила безопасного ведения работ:

-переноска тяжелой аппаратуры с помощью крана или электротельфера должна производиться в соответствии с инструкцией по зачалке и переноске грузов мостовым краном или электротельфером;

-аппараты и столы, предназначенные для закроя и промазки заготовок резиновым клеем, должны быть надежно заземлены;

-во время проведения работ по гуммированию аппаратов рабочие должны пользоваться освещением с напряжением не выше I2 в во взрывобезопасном исполнении;

-при гуммировании закрытых аппаратов рабочие-гуммировщики должны работать в противогазах с принудительной подачей воздуха или с выкидными резиновыми шлангами, выведенными в зону свежего воздуха. Помимо этого, для проветривания замкнутых и полузамкнутых пространств, должны быть установлены вентиляторы переносного типа во взрывобезопасном исполнении со шлангами. Во время проведения работ у аппарата должен присутствовать дежурный;

-во время проведения гуммировочных работ с растворителями и клеями не следует зачищать поверхность аппарата металлическим инструментом;

-аппаратура, подвергаемая гуммированию, должна быть заземлена;

-при протирке бензином и промазке клеем металлической поверхности аппаратов закрытого типа работать в них разрешается только в резиновой обуви или в обуви без металлических гвоздей;

-перед началом вулканизации необходимо каждый раз удостоверяться в исправности вулканизационного котла и его деталей /крышки, болтов, манометров, трубопроводов, конденсационного горшка, кожуха, пломб на предохранительных клапанах/, а также в правильности положения трехходового крана при манометре.

8.3. Помещение, где производится гуммирование, должно быть обеспечено огнетушителями, ящиками с песком и асбестовыми одеялами.

В помещениях, где производят гуммировочные работы, строго воспрещается курить, разводить огонь, пользоваться паяльными лампами, выполнять электросварочные и другие работы, при которых возможно образование искр и возникновение пламени.

Сосуды с клеями и растворителями должны герметически закрываться.

Хранение и транспортирование материалов в открытых сосудах воспрещается.

8.4. Требования безопасности при проведении гуммировочных работ должны соответствовать ГОСТ 12.3.016-79.

Зам.директора НГИРП по научной работе — Л.А.Вишницкая
Нач.отдела 40 — М.А.Закирова
Нач.лаборатории 3 — Л.Г.Фомина
Нач.лаборатории 9 — С.В.Ревниченко
Ст.науч.сотр.лаборатории 3 — А.Д.Челмодеев
Ст.науч.сотр лаборатории 9 — Г.С.Польсман
Вед.инж.отдела 40 — Е.С.Родина

Лист регистрации изменений РТМ 38 40535-82

Изм.	Номера страниц				Номер документа	Подпись	Дата	Срок введения изме. для
	измененных	замененных	новых	аннулированных				

Подписано к печати I ноября 1982 года

Зак. 515, тир. 1000, отпечатано на ротапринте

Москва 119048, НИИРП, отдел 56

gost.e-ecolog.ru