

ОБЩАЯ ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
РЕЗИНОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

РУКОВОДЯЩИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
МАТЕРИАЛ

УТВ 38 40535-82

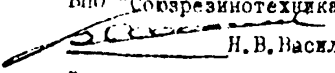
"ПОКРЫТИЯ ЗАЩИТНЫЕ ГУММИРОВАНИЕМ"

МОСКВА 1982

Утверждаю:

Главный инженер

ВПО "Соврезинотехника"

 Н. В. Васильев

" " _____ 1982 г.

Руководящий технический материал

Покр : ил защитно	РТМ38 40535-82
гуммированием	Вязкость 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.

7 Выбор марок резины и эбонитов для покрытий

Условия эксплуатации резины и эбонитов, применяемых для покрытий, приведены в табл. I.

Таблица I

Характеристика агрессив- ных сред			Резины		Эбониты	
Наименование среды	Кон- центра- ция, % из объема	Темпе- ратура, °C и выше	Марка	Типы каучуков	Марка	Типы каучуков
<u>Кислоты:</u> Азотная	5	20	ИР76-18	СКС-30АФМ-15	5I-1626	СКМ-3+ СКМ-50П
			60-341	СКМ-3+ СКМ-50АФМ-15	5I-1629	СКМ-3+ СКМ-30РП
			ИРП-1390	СКМ-30РП	-	-
	10	70	5I-1632	СКЭПТ	-	-
	15	20	-	-	663I	СКМ-30РП
			-	-	60-343	СКМ-30АФМ-1
					60-344	СКМ-3+ СКМ-30АФМ-1
Кремне- фтористо- водородная	14	100	5I-1632	СКЭПТ	5I-1627	СКМ-3+ СКМ-50П
	27	70	ИРП-1390	СКМ-30РП	ИРП-1394	СКМ-3+ наприт.
			-	-	5I-16 6	СКМ-3+ СКМ-50П
	27	100	5I-1632	СКЭПТ	5I-1627	СКМ-3+ СКМ-50П
Муравьиная	70	50	-	-	5I-1626	СКМ-3+ СКМ-50П
Серная	60	100	5I-1632	СКЭПТ	5I-1626	СКМ-3+ СКМ-50П
			-	-	5I-1627	СКМ-3+ СКМ-50П
			-	-	5I-1629	СКМ-3+ СКМ-30РП
	70	20	-	-	663I	СКМ-30РП
					60-344	СКМ-30АФМ-1
					60-344	СКМ-3+ СКМ-30АФМ-1
	70	70	ИР76-18	СКС-30АФМ-15	5I-1674	СКМ-3+ СКМ-30РП
			60- I	СКМ-3+ СКС-30АФМ-15	-	-
			ИРП-1390	СКМ-30РП	-	-
			6253	СКС-30АФМ-15	-	-

Продолжение табл. I

Характеристика агрессивных сред			Резинки		Резиниты	
Наименование среды	Концентрация, % ис более	Температура, °С, не более	Марки	Типы лаучуков	Марки	Типы лаучуков
Серная	70	85	- - -	- - -	ИРП-1394 5I-1626 5I-1627	СКМ-3+наприт СКМ-3+ СКМС-50П СКМ-3+ СКМС-50П
Соляная	10	70	-	-	5I-1629	СКМ-3+ СКМС-30РП
	10	80	-	-	5I-1626	СКМ-3+ СКМС-50П
	-	-	-	-	5I-1627	СКМ-3+ СКМС-50П
	20	20	-	-	663I	СКМС-30РП
	20	90	-	-	5I-1626	СКМ-3+ СКМС-50П
	любая	20	-	-	5I-1629	СКМ-3+ СКМС-30РП
	-	-	60-34I	СКМ-3+ СКМС-30АРМ-15	ИРП-1213	НК
	-	-	6253	СКМС-30АРМ-15	-	-
Уксусная	-	-	ИРП-1390	СКМС-30РП	-	-
	-	-	5I-1632	СКЭПТ	-	-
	любая	70	-	-	5I-1626 5I-1627	СКМ-2+ СКМС-50П СКМ-3+ СКМС-50П
Фосфорная	любая	70	1976-18	СКМС-30АРМ-15	60-343	СКМС-30АРМ-15
	-	-	60-34I	СКМ-3+ СКМС-30АРМ-15	60-344	СКМ-3+ СКМС-30АРМ-15
	-	-	ИРП-1390	СКМС-30РП	-	-
	-	-	6253	СКМС-30АРМ-15	5I-1574	СКМ-3+ СКМС-30РП
	любая	100	5I-1632	СКЭПТ	5I-1626	СКМ-3+ СКМС-50П
	-	-	-	-	5I-1627	СКМ-3+ СКМС-50П
	-	-	-	-	ИРП-1394	СКМ-3+наприт
	-	-	-	-	5I-1629	СКМ-3+ СКМС-30I

Продолжение табл. 1

Характеристика агрессивных сред			Резина		Эбонит	
Наименование среды	Концентрация, % по массе	Температура, °С, по массе	Марки	Типы каучуков	Марки	Типы каучуков
Щелочестойкость (плавленая)	любая	20 100	- 5I-1632	- СКЭПТ	ИРП-1391	СКМ-30П
<u>Особые условия:</u> едкое щелочное, едкий натр	любая	70	1976-18 60-341	СКМ-30АР-15 СКМ-3+СКМ-30АР-15	ИРП-1213 6631	ИР СКМ-30П
	любая	90	60-342 6253	СКМ-3+СКМ-25 СКМ-30АР-15	5I-1574	СКМ-3+ СКМ-30П
	любая	100	ИРП-1390 4-54	СКМ-30П СКМ-3	60-343 60-344	СКМ-30П К СКМ-3+ СКМ-30АР
	любая	100	5I-1632	СКЭПТ	-	-
			-	-	ИРП-1394	СКМ-3+натр
			-	-	5I-1626	СКМ-3+ СКМ-50П
			-	-	5I-1627	СКМ-3+ СКМ-50П
			-	-	5I-1629	СКМ-3+ СКМ-30П
<u>Растворимые соли:</u>	10	70	ИРП-1390	СКМ-30П	5I-1574	СКМ-3+ СКМ-30П
бихромат натрия	10	100	-	-	ИРП-1394	СКМ-3+натр
или			-	-	5I-1626	СКМ-3+ СКМ-50П
бихромат калия			-	-	5I-1627	СКМ-3+ СКМ-50П
			-	-	5I-1629	СКМ-3+ СКМ-30П
триагрий-фосфат	10	90	-	-	5I-1626	СКМ-3+ СКМ-50П
			-	-	5I-1627	СКМ-3+ СКМ-50П

Продолжение табл. I

Характеристика агрессивных сред			Резины		Збониты	
Назначение среды	Концентрация, %, не более	Температура, °C, не более	Марки	Типы каучуков	Марки	Типы каучуков
Хлористый натрий	любая	70	1976-78	СКМС-30АРКМ-15	-	-
			60-34I	СКМ-3+ СКМС-30АРКМ-15	5I-1574	СКМ-3+ СКМС-30РП
			6253	СКМС-30АРКМ-15	5I-1626	СКМ-3+ СКМС-50П
			НРП-1390	СКМС-30РП	60-343 60-344	СКМС-30АРКМ-15 СКМ-3+ СКМС-30АРКМ-15
Хлорный диоксид	30	100	-	-	5I-1626	СКМ-3+ СКМС-50П
			-	-	5I-1627	СКМ-3+ СКМС-50П
			-	-	5I-1629	СКМ-3+ СКМС-30РП
			-	-	НРП-1394	СКМ-3+наприт
	50	65	-	-	60-343	СКМС-30АРКМ-15
			-	-	60-344	СКМ-3+ СКМС-30АРКМ-15
Прочие среды: азот	любая	56	-	-	5I-1626	СКМ-3+ СКМС-50П
			-	-	5I-1627	СКМ-3+ СКМС-50П
Дистиллированная вода	любая	70	-	-	5I-1626	СКМ-3+ СКМС-50П
			-	-	5I-1627	СКМ-3+ СКМС-50П
Спирты (C ₂ -C ₆)	любая	100	-	-	5I-1626	СКМ-3+ СКМС-50П
			-	-	5I-1627	СКМ-3+ СКМС-50П
Известковое молоко	любая	65	1976-18	СКМС-30АРКМ-15	60-343 60-344	СКМС-30АРКМ-15 СКМ-3+ СКМС-30АРКМ-15
			60-34I	СКМ-3+ СКМС-30АРКМ-15	-	-
			6253	СКМС-30АРКМ-15	-	-
			НРП-1390	СКМС-30РП	-	-

Характеристика агрессивных сред			Резины		Эбониты	
Наименование среды	Концентрация, % не более	Температура, °С не более	Марки	Типы каучуков	Марки	Типы каучуков
Белильная известь	любая	65	ИР76-18 60-341 6253 ИРП-1390	СКМС-30АРКМ-15 СКМ-3+ СКМС-30*РКМ-15 СКМС-30АРКМ-15 СКМС-30РП	60-343 60-344 - -	СКМС-30АРКМ-15 СКМ-3+ СКМС-30АРКМ-15 -
Растворы "белой" и черной фильтрации	-	70 100	ИРП-1390 -	СКМС-30РП -	51-1574 51-1629	СКМ-3+ СКМС-30... СКМ-3+ СКМС-30РП
Раствор "пластиди-радионной" и "осадитель-кой" ванн	-	70 100	ИРП-1390 -	СКМС-30РП -	- 51-1627	- СКМ-3+ СКМС-50П
Хлор сухой и влажный	98	95	- -	- -	ИРП-1213 ИРП-1394 52-1626	НК СКМ-3+наприт СКМ-3+ СКМС-50П

Примечания: I. Допускается по согласованию с потребителем с целью проведения широкого промышленного опробования выпускать резины типа ИР76, 2566, ИР751 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 допускаются применять по согласованию с НИИРП - БИИТИРП.

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

Конструкция аппаратуры и состояние поверхности, подлежащей гуммированию, должны соответствовать ОСТ 26-01-1475-76.

3. Конструкция покрытий для гуммирования

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

Таблица 2

Напы, резина или эбонита	Подолой	Марка клея	
		на металл	между слоями
I976-I8	-	5I-K-I9 + 5I-K-24 + 2572 или 5I-K-I9 + 5I-K-I3 + 5I-K-22	5I-K-22 (2572) или 4508 (5%)
	5I-I627	5I-K-22 или 2572	5I-K-22 или 2572
60-34I	-	5I-K-I9 + 5I-K-24 + 2572 или 5I-K-I9 + 5I-K-I3 + 5I-K-22	5I-K-22 (2572) или 4508 (5%)
	60-343	5I-K-22 или 2572	5I-K-22 или 2572
ИРП-I390		5I-K-I9 + 5I-K-I3 + 5I-K-22 или 5I-K-I9 + 5I-K-24 + 2572	5I-K-22
	5I-I627	5I-K-22	
	-	термопрен + 4508 (5%)	4508 (5I-K-22)

Продолжение табл.2

Марка резины или эбонита	Подслои	Марка клея	
		на металл	между слоями
60-343	-	5I-K-22 или 2572	5I-K-22 или 2572
60-344	-		
663I	-		
ИРП-1394	ИРП-1395	2572	2572
5I-1574	-		
5I-1626	-	5I-K-22 или 2572	5I-K-22 (2572)
5I-1627	ИРП-1395	2572	2572
	-		
	ИРП-1395		
5I-1629	-	5I-K-22	5I-K-22
60-342	-	лейконат	формование в прессе
6253	-		
4-54	-		
5I-1632	-	5I-K-19 + 5I-K-24 + 5I-K-26	5I-K-27 (10%)
ИРП-1213	ИРП-1212	2572	2572

Примечания: 1.Клей выпускается по документации:термопрено-
вый по ТУ 38 I06073-80, 4508 по ТУ 38 I05180-76, "лейконат" по ТУ 6-14-
95-75, 2572 по ТУ 38 I05758-79, 5I-K-22 по ТУ 38 I051256-78, 5I-K-26 и
5I-K-27 по ТУ 38 I051356-80. Все приведенные в таблице резины,эбониты
и полуэбониты выпускаются по ТУ 38 I05I082-76.

2.Клей 5I-K-19 и 5I-K-13 по ТУ 38 I05II75-77,
а также 5I-K- 24 по ТУ 38 405200-75 находятся в стадии внедрения.

3.2. Толщина одного слоя калащированного 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	$\pm 0,5$ мм
"- 4-6 мм	$\pm 1,0$ мм
"- 10 мм	$\pm 1,5$ 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, окалина, краски, жира и других загрязнений.

4.1.2. Подготовка поверхности под гуммирование состоит из следующих операций:

4.1.2.1. Обезжиривание поверхности:

- бензином БР-7 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°C в случае, если поверхность покрыта значительным количеством масла, смазки и т.п.;
- раствором соляной кислоты /15-18% / о последующей обработкой слабым щелочным раствором в случае, если поверхность мелкогогабаритной аппаратуры покрыта значительным количеством стойких жировых загрязнений.

4.1.2.2. Обработка поверхности дробью /чурункой колодой по ЮМТ11964-81 в 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 черноватой, серого цвета, с металлического блеска.

4.2. Гудширование аппаратуры.

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

Таблица 3

Марки- разм., электрон.	Способ испытания к металлу	Вид вул- каниза- ции	Режим вулка- низации	Области применения
60-341, 6253, 4-54	С использо- ванием ядра "Лайонет"	В процессе	143°Cx60-90 мин.	Для гудширования аппаратов, рабо- тающих в агрессив- ных средах; деталей насосов и пр.
51-1632			151°Cx60 мин 160°Cx40 мин	
ИРП-1390	С использо- ванием тер- мометра	Открытым способом	Горячей водой для устройств хлорного кали- ния концентра- ции 1:2,5 при температуре не более 100°C в течение 24-36 ч. Горячей водой при температуре до 60°C в те- чение 48 ч. Подъем tempera- туры на каждые продолжать 5°C в час	Для крупногабарит- ных аппаратов, ко- торые работают при температуре от ми- нуса 30 до плюс 40°C в условиях динамических на- грузок и по своим размерам не вме- щаются в пулкан- зационные котлы.
ИРП-1390, 1976-18, 60-341	С использо- ванием яде- ра 51-1419 + 51-1413 + 51-1422 или 51-1419 + 51-1424 + 2572		.."	Для крупногабарит- ных аппаратов, работающих при температуре от минуса 30 до плюс 75°C (для 60-341 от плюс 2 до плюс 75°C)

Продолжение табл. 3

Марки резин, эбошитов	Способ крепления к металлу	Вид вулканизации	Режим вулканизации	Области применения
ИРП-1390, 1976-18, 60-341	С использо- ванием клея 51-K-19 + 51-K-13 + 51-K-22 или 51-K-19 + 51-K-24 + 2572	В котла	Подъем давления от 0 до 2,4 кгс/см ² - 15 мин.; Вулканизация при 2,4 кгс/см ² - 30 мин., подъем давления от 2,4 до 3 кгс/см ² - 15 мин. Снижение давления от 3 до 2,4 кгс/см ² - 30 мин., вулканизация при 2,4 кгс/см ² - 10 мин. Снижение давлени- я с 2,4 до 2 кгс/см ² - 10 мин. Охлаждение водой 60 мин. Снижение давления с 2 до 0 кгс/см ² - 20 мин. Итого: 220 мин.	Для гуммирования аппаратуры, под- вергающейся меха- ническим воздейст- виям (износ, толче- ны, вибрация и т.д.) и эксплуатации в ус- ловиях транспортиро- вания при темпера- туре от минус 30 до плюс 70°C (для 60-341 от плюс 2 до плюс 70°C).
1976-18, ИРП-1390	Через подслой 51-1627 с клеем 2572 или 51-K-22		Подъем давления от 0 до 2,4 кгс/см ² - 15 мин. Вулканизация при 2,4 кгс/см ² - 30 мин. Подъем давлени- я от 2,4 до 3,0 кгс/см ² - 15 мин. Вулканизация при 3,0 кгс/см ² - 30 мин. Снижение давлени- я от 3,0 до 2,4 кгс/см ² - 30 мин. Вулканизация при 2,4 кгс/см ² - 10 мин. Снижение давления от 2,4 до 2,0 кгс/см ² - 10 мин. Охлаждение водой 60 мин. Снижение давлени- я от 2,0 до 0 кгс/см ² - 20 мин. Итого: 280 мин.	Для гуммирова- ния монтажных, контейнеров, ме- шалок, ванн, пер- фораций, баков, сборников, труб и фланцевых час- тей и трубопро- водам при нали- чии истечения от суспензий, пульпы и кри- сталлов. Темпера- тура эксплуатации и хранения и транспортирова- ния от плюс 2 до плюс 75°C
60-341	Через подслой 60-343 или 60-344 с клеем 51-K-22			

Продолжение табл. 3

Марки резины, асбестов	Способ крепления к металлу	Вид вулканизации	Режим вулканизации	Области применения
5I-1632	С использованием клеев: 5I-K-19, 5I-K-21, 5I-K-26, 5I-K-27	Открытым способом	Горячей водой или паром при температуре 100°C в течение 45 мин. при температуре 90°C - 60 ч.	Для крупногабаритных аппаратов работающих при температуре от минус 40 до плюс 100°C, которые по своим размерам не помещаются в вулканизационные котлы
5I-1632	С использованием клеев: 5I-K-19, 5I-K-24, 5I-K-26, 5I-K-27	В котле	Подъем давления от 0 до 2,4 кгс/см ² - 15 мин. Вулканизация при 2,4 кгс/см ² - 30 мин. Подъем давления от 2,4 до 3,0 кгс/см ² - 15 мин. Вулканизация при 3,0 кгс/см ² - 150 мин. Снижение давления от 3,0 до 2,4 кгс/см ² - 30 мин. Вулканизация при 2,4 кгс/см ² - 10 мин. Снижение давления от 2,4 до 2,0 кгс/см ² - 10 мин. Охлаждение водой - 60 мин. Снижение давления от 2,0 до 0 кгс/см ² - 20 мин. Итого: 320 мин.	Для аппаратов, работающих при температуре от минус 40 до плюс 100°C
60-343, 60-344, 5I-1574, 663I	С использованием клеев: 2572 или 5I-K-22		Подъем давления от 0 до 2,4 кгс/см ² - 15 мин. Вулканизация при 2,4 кгс/см ² - 40 мин. Подъем давления от 2,4 до 3,0 кгс/см ² - 20 мин. Вулканизация при 3,0 кгс/см ² - 240 мин. Снижение давления от 3,0 до 2,4 кгс/см ² - 30 мин. Вулканизация при 2,4 кгс/см ² - 20 мин. Снижение давления от 2,4 до 2,0 кгс/см ² - 30 мин. Итого: 395 мин.	Для защиты аппаратов, не подвергавшихся толчкам, ударам и резким перепадам температур
5I-1627			Подъем давления от 0 до 1,5 кгс/см ² - 60 мин. Вулканизация при 1,5 кгс/см ² - 360 мин. Спуск давления до 0 кгс/см ² - 60 мин.	

Продолжение табл.3

Марки резины, обонитов	Способ крепления к металлу	Вид вулканизации	Режим вулканизации	Области применения
5I-1627	С использованием клея 2572 или 5I-K-22	В котле	Охлаждение водой - 90 мин. Снижение давления воздуха от 2,0 до 0 кгс/см ² - 20 мин.	
			Итого: 505 мин.	
5I-1626	С использованием клея 2572 или 5I-K-22	В котле	Подъем давления воздуха до 1,0 кгс/см ² - 5 мин. Подъем давления пара до 1,8 кгс/см ² - 40 мин. Выдержка при 1,8 кгс/см ² - 20 мин. Снижение давления пара с 1,8 до 1,5 кгс/см ² - 10 мин. Вулканизация при 1,5 кгс/см ² - 220 мин. Снижение давления пара с 1,5 до 1,0 кгс/см ² - 15 мин. Снижение давления пара с 1,0 до 0 кгс/см ² - 10 мин. Охлаждение водой - 20 мин.	Для защиты аппаратов, не подверженных толчкам, ударам и резким перепадам температур
			Итого: 340 мин.	
		Открытым способом	100°C x 72 ч.	
ИРП-1394, 5I-1626, 5I-1627	Через подслои полуобонита ИРП-1395а клеем 2572	В котле	По режиму для 5I-1626	Для защиты аппаратов типов, указанных выше, не подвергавшихся толчкам и ударам, но работающих при температурных перепадах
ИРП-1213	Через подслои полуобонита ИРП-1212			

Продолжение табл. 6

Марки резины, вулканизаторов	Способ крепления к металлу	Вид вулканизации	Режим вулканизации	Области применения
БИ-1629	С использованием клея БИ-К-22	В масле	<p>Подъем давления от 0 до 2,4 кгс/см² - 15 мин.</p> <p>Вулканизация при 2,4 кгс/см² - 30 мин.</p> <p>Подъем давления от 2,4 до 3,0 кгс/см² - 15 мин.</p> <p>Вулканизация при 3,0 кгс/см² - 30 мин.</p> <p>Подъем давления от 3,0 до 4,0 кгс/см² - 15 мин.</p> <p>Вулканизация при 4,0 кгс/см² - 240 мин.</p> <p>Снижение давления от 4,0 до 3,0 кгс/см² - 30 мин.</p> <p>Вулканизация при 3,0 кгс/см² - 10 мин.</p> <p>Снижение давления от 3,0 до 2,4 кгс/см² - 30 мин.</p> <p>Вулканизация при 2,4 кгс/см² - 10 мин.</p> <p>Снижение давления от 2,4 до 2,0 кгс/см² - 30 мин.</p> <p>Охлаждение при давлении 2,0 кгс/см² - 30 мин.</p> <p>Снижение давления от 2,0 до 0 кгс/см² - 20 мин.</p> <p>Итого: 505 мин.</p>	Для защиты аппаратов, испытываемых пульсирующей вакуумной нагрузкой; баранов вакуум-фильтров и т.п.

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

«. Гуммировочное 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.

Раскрыть заготовки резин.

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

Раскрытые заготовки обработать бензином и наложить на поверхность аппарата, послойно или предварительно сдублированными.

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.

Раскрыть резиновые заготовки и осветить их бензином.

Вулканизацию проводить в прессе.

4.2.4. Гуммирование резиной с креплением к металлу через подслои эбонита с использованием эбонитовых клеев 2572 и 51-R-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.

Раскрыть заготовки из эбонита и резины.

Эбонитовые заготовки /подслои/ 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 1:20 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 51-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.

Раскрытые 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 подслои полуэбонита ИРП-1395 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.

Раскрыть заготовки из полуэбонита и эбонита.

Заготовки промазать клеем 2572. На металлическую поверхность наложить один слой полуэбонита, - после чего промазать клеем 4508 концентрации от 1:10 до 1:20 или клеем 2572. Заготовки из эбонита наложить на полуэбонит послойно или предварительно сдублированными.

4.2.7. Гуммирование полубонитом 5I-I62' с креплением к металлу клеем 5I-K-22.

На обезжиренную и подготовленную к гуммированию поверхность аппарата нанести 2 слоя клея 5I-K-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.

Расконтить заготовки из смеси 5I-I629. Заготовки осветить бензином и промазать клеем 5I-K-22 с последующей сушкой в течение 30 мин. Заготовки наклеивают на металл дослойно или предварительно опубликованными.

4.3. При наложении второго и последующих слоев заготовки необходимо предусмотреть смещение стыков не менее 150 мм.

4.4. Вулканизация гуммированного покрытия.

4.4.1. Подготовка аппаратов к вулканизации.

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

в отверстия барабана центрифуги вставлять конусные металлические шпильки или гвозди, пропущенные тальком;

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

в корпуса поворотных кранов вставлять формы, при этом кранов обинтовывать;

наружную часть лба 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.д./.

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 выпуска пара;

-для отвода конденсата;

-для установки манометра;

в/ при отсутствии крышек верхняя часть аппарата должна быть окружена металлическим кожухом высотой не менее 1 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 покрытой резиной поверхностью 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 покрывают или 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 /шланги, ваны и т.д./.

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

Перед вулканизацией аппарат должен быть оборудован коммуникациями для отвода пара, сухого 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, трещины 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 облачку в случае саженалощенных резин, характеризующихся низкими диэлектрическими свойствами. Наличие искрового просева не является показателем дефекта в покрытии.

6. Ремонт покрытий

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

Отставание резинового покрытия;

-пузыри;

-расслоения;

-трещины;

-различные выщелачивания;

-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, обрезают края на конус.

На поверхность металла наносят последовательно один слой клея 5I-K-19, затем два слоя клея 5I-K-13 (5I-K-24 в случае резины 5I-I632) и один слой клея 5I-K-22.

При этом необходимо тщательно следить за тем, чтобы клей 5I-K-19 не попал на прилегающие к металлу неповрежденные участки резины или эбонита. Клей 5I-K-13 и клей 5I-K-22 наносят на слой клея 5I-K-19 и прилегающие участки резины или эбонита.

В случае использования термобленочного клея металл промазывают два раза термобленочным клеем концентрации от 1:8 до 1:12 с последующей сушкой каждого слоя до полного высыхания /15-30 мин./ По поверхности термоблена производят промазку клеем 4508 концентрации от 1:10 до 1:15, с последующей сушкой в течение 15-20 мин.

Подготовленную, как и в процессе гуммирования всего аппарата, резиновую заготовку промазывают клеем 5I-K-22 (2572) или клеем 4508 в случае использования термоблена, накладывают на освобожденное от резины место. Кромки заготовки должны перекрывать дефектное место на 10-20 мм.

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

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

Металл, освобожденный от покрытия, промазывают три раза клеем 2572 или 5I-K-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 вырубает.

Металл промазывают три раза клеем 2572 или клеем 5I-K-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 накладной шкуркой заподлицо с основной обкладкой.

6.3. Ремонт замазки.

6.3.1. Наиболее удобным способом ремонта гуммированной аппаратуры является применение эпоксидной шпатлевки /замазки/ ЭП-0055 по ТУ 6-10-166I-82, разработанной НИИПТХИММАШем.

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 пробой или шлифзерном и обезжиривают бензином БР-I по ГОСТ 443-76. Край неразрушенного слоя покрытия срезают наискосок и зачищают.

6.3.3. После окончательного отверждения возможна механическая обработка слоя замазки.

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

7. Транспортирование, упаковка, хранение и монтаж гуммированных аппаратов

7.1. Транспортирование гуммированных деталей и узлов в процессе изготовления и сборки аппаратов осуществляется с соблюдением мер предосторожности, так как слой гуммировки легко разрушается, а исправление повреждений не всегда возможно. Поэтому при междоховом и внутрицеховом транспортировании гуммированные узлы и детали укладывают на деревянные подставки с резиновыми подкладками, заделку стальными канатами производят за негуммированные места. Изделия с наружной гуммировкой заделывают 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 опорах 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 производят 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 негуммированные поверхности.

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 абонитов аппаратов должна производиться при температуре не ниже плюс 20°C. 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 оборудованных на железнодорожных платформах утепленных камерах, при этом температура должна поддерживаться не ниже плюс 2°C. Отсчётные приборы должны находиться от аппарата на расстоянии, исключающем местный нагрев гуммированных поверхностей выше плюс 50°C.

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

7.6. Хранение и транспортирование аппаратов, гуммированных резинами И976-И8, ИРП-И390, 5И-И632 (без применения эбонитового подслоя) может производиться при температуре до минус 10°C (для 5И-И632 - до минус 40°C).

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 рекомендуется устанавливать гуммированные детали на металлической, бетонной или каменной поверхности. Установка гуммированных деталей должна производиться на опоры с резиновыми или войлочными прокладками.

8. Требования безопасности

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

Температура воздуха в помещении должна быть не ниже плюс 15°C

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 закладке и переноске грузов мостовым краном или электротельфером;

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

- во время проведения работ по гуммированию аппаратов рабочие должны пользоваться освещением с напряжением не выше 12 в во взрывобезопасном исполнении;

- при гуммировании закрытых аппаратов рабочие-гуммировщики должны работать в противогазах с принудительной подачей воздуха или с выдыхающими 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, подвергшаяся гуммированию, должна быть заземлена;
-при прочистке бензином и промывке клеем металлической поверхности аппаратов закрытого типа работать в них разрешается только в резиновой обуви или в обуви без металлических гвоздей;

-перед началом вулканизации необходимо тщательно удостовериться в исправности вулканизационного котла и его деталей /крышки, болтов, манометра, трубопроводов, конденсационного горшка, кожуха, плombs 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.

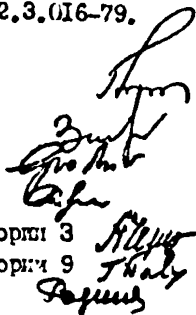
В помещениях, где производят гуммировочные работы, строго воспрещается курить, разводить огонь, пользоваться паяльными лампами, выполнять электросварочные и другие работы, при которых возможно образование искр и возникновение пламени.

Сосуды с клеем 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 НГРП
по научной работе
Нач.отдела 40
Чач.лаборатории 3
Нач.лаборатории 9
Ст.науч.сотр.лаборатории 3
Ст.науч.сотр. лаборатории 9
Вед.мех.отдела 40



Л.А.Вленинская
М.А.Закирова
Л.Г.Фомина
С.В.Резниченко
А.Д.Челюдов
Г.С.Польман
В.С.Родина

