С С С Р

Р У К О В О Д Я Щ И Й Д О К У М Е Н Т

ИЗДЕЛИЯ ХИМИЧЕСКОГО МАШИНОСТРОЕНИЯ. ГУММИРОВАНИЕ. ТИПОВОЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС.

РД 24.023.52-90

Издание официальное

gost.e-ecolog.ru

УДК

Группа Т53

РУКОВОДЯЩИЙ ДОКУМЕНТ

ИЗДЕЛИЯ ХИМИЧЕСКОГО МАШИНОСТРОЕНИЯ. ГУММИРОВАНИЕ. ТИПОВОЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС.

РД 24 .023.52-90

ОКСТУ

Дата введения 01.10.9

Настоящий руководящий документ распространяется на гуммирование изделий химического машиностроения и устанавливает:

требования к металлу;

выбор материалов и тип покрытия для гуммирования;

классификацию технологических процессов гуммирования изделий химического машиностроения;

требования к гуммировочным материалам, методы испытаний и контроля качества гуммировочных материалов и покрытий;

требования безопасности к действующим производственным процессам, а также требования при проектировании и реконструкции цехов гуммирования.

Издание официальное

Перепечатка воспрещена

I. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

I.I. Материалы для гуммирования - клеи, смеси резиновые, жидкие каучуковые составы, растворители, вспомогательный материал - должны соответствовать технической документации, утвержденной в установленном порядке.

I.2. При приемке материалов необходимо проверять наличие паспорта на каждую партию, а также наличие ярлыка на каждом рулоне или тарном месте с указанием марки и толщины материала, номера партии, предприятия-изготовителя и даты изготовления.

I.3. Упаковка и хранение материалов должны соответствовать требованиям технической документации, утвержденной в установленном порядке.

I.4. Методы испытаний должны проводиться в соответствии с действующей технической документацией на резиновые смеси, клеи для крепления резиновых смесей к металлу и между собой.

I.5. Основные требования на конструкции гуммируемых изделий устанавливает РД РТМ 26-373.

I.6. Общие требования к проведению физико-механических испытаний резины в сочетании с другими материалами (металлом и др.) должны соответствовать ГОСТ 269

I.7. В процессе гуммирования изделие должно подвергаться сплошному контролю по окончании каждой операции.

Обязательному сплошному контролю подлежат:

подготовка поверхности под гуммирование в соответствии с установленными требованиями:

вязкость жидких каучуковых смесей;

дублированные заготовки на отсутствие пузырей, рванин, гофров и др. дефектов;

прикатанные к изделию заготовки на отсутствие вздутий;

соблюдение режимов вулканизации;

качество покрытия изделия до вулканизации;

качество покрытия изделия после вулканизации.

I.8. Контроль качества гуммировочных покрытий проводят на сплошность и отслаивание его от металла.

I.9. Для действующих и вновь организуемых технологических процессов должны быть разработаны и утверждены инструкции по безопасному их ведению.

1.10. В случае изменения технологического процесса, а также возникновения аварийного положения из-за несовершенства инструкции, последняя должна быть пересмотрена до истечения срока ее действия.

2. ТРЕБОВАНИЯ К МЕТАЛЛУ

2.1. Для гуммируемых конструкций следует применять углеродистые стали в виде проката и поковок по ГОСТ 380.

Допускается применять в сборочных единицах и деталях:

легированные стали;

стальное и чугунное литье;

цветные металлы, кроме меди, свинца, алюминия и латуни с содержанием цинка менее 33 %;

титан и его сплавы.

2.2. Поверхность металла под гуммирование не должна иметь раковин, трещин, забоин и других подобных дефектов. Дефектные места следует устранять путем наплавки металла с последующей зачисткой.

2.3. Шероховатость поверхности металла под гуммирование перед дробеструйной обработкой не должна превышать высоту неровностей профиля 320 мкм по 10 точкам на базовой длине 8 мм согласно ГОСТ 2789.

3. МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ГУММИРОВАНИЯ

3.1. Для гуммирования следует применять смеси резиновые невулканизованные товарные в виде каландрованных, шприцованных листов и жидкие каучуковые составы.

3.2. По содержанию серы, как основного вулканизующего агента (на 100 массовых частей каучука), смеси резиновые разделяются на типы:

резины (2-4 массовых частей серы);

полуэбониты (12-30 массовых частей серы);

эбониты (30-50 массовых частей серы).

3.3. Марки резиновых смесей, жидких каучуковых составов и каучуков, на основе которых они изготавливаются, должны соответствовать табл.I.

Таблица I

Марки материалов, применяемые для гуммирования химических аппаратов по ТУ 38-I05I559

Тип материала	Марка материала	Тип каучука
Резины	2-607	СКИ-3+СКМС-30РП
	ГХ-76	СКБ
	ГХ-66	НК+СКБ
	ГХ-I976	СКМС-30АРКМ-I5
	ГХ-2566	СКИ-3+СКМС-30АРКМ-I5
	5I-I632	СКЭПТ
Полуэбониты	ГХ-5I	СКБ
	ГХ-52	НК(СКИ-3)+СКБ
	ГХ-I75I	СКМС-30АРКМ-I5
	ГХ-I752	СКИ-3+СКМС-30АРКМ-I5
	ГХ-I2I2	НК
	ГХ-I395	СКИ-3+СКМС-30АРКМ-I5
Эбониты	ГХ-I2I3	НК
	ГХ-I394	СКИ-3+ наирит
	ГХ-I574	СКИ-3+СКМС-30РП
	ГХ-I626	СКИ-3+СКМС50П
	ГХ-I627	СКИ-3+СКМС-50П
Жидкие каучуковые составы	ГЭС-I	СКДН-Н

Примечание. I. Допускается применение новых марок резиновых смесей, изготовленных в соответствии с требованиями на материалы для гуммирования химической аппаратуры.

3.4. Для крепления сырых резин, полуэбонитов и эбонитов к металлу и склеивания между собой (слоями) следует применять клеи горячей вулканизации. Клеи приготавливают растворением сырой клеевой резиновой смеси в бензине или соответствующих растворителях. Характеристики клеев и их назначение должны соответствовать табл.2.

Таблица 2

Клеи, применяемые для гуммирования химических аппаратов

Марка клея	Назначение клея	Краткая характеристика
2572 ТУ 38-105758	Для крепления к металлу и склеивания между собой в процессе котловой вулканизации резин, полуэбонитов, эбонитов на основе НК,СКИ,СКБ, СКМС	Цвет - красный. Прочность связи с металлом при отрыве от 6 до 10 МПа (60-100 кгс/см^2) Теплостойкость клеевого соединения до 100 °С
51-К-22 ТУ 38-1051256	Для крепления к металлу и склеивания между собой в процессе вулканизации резин, полуэбонитов, эбонитов на основе НК, СКИ, СКБ, СКМС	Цвет - белый (серый). Прочность связи с металлом при отрыве от 6 до 10 МПа (60-100 кгс/см^2) Теплостойкость клеевого соединения до 100 °С
4508 ТУ 38-105480	Для склеивания в процессе котловой вулканизации резин между собой на основе НК, СКИ, СКБ, СКД	Цвет - белый (серый). Сопротивление расслаиванию 0,06 МПа (0,6 кгс/см^2) Теплостойкость клеевого соединения до 100 °С

4. ВЫБОР КОНСТРУКЦИИ ПОКРЫТИЯ

4.1. Конструкцию покрытия, т.е. марку материала и оптимальную толщину покрытия, следует выбирать в зависимости от вида, концентрации, температуры, эррозионного воздействия и состояния (покой, движение) агрессивной среды, давления или вакуума, воздействия механических или других усилий, требуемой чистоты продукта, климатических условий эксплуатации.

4.2. Резины, как наиболее эластичные материалы, обладающие хорошей сопротивляемостью к истиранию, при равной химической стойкости с полуэбонитами и эбонитами, следует выбирать:

для защиты аппаратов с эррозионным воздействием среды;

для аппаратов, на стенки которых действуют растягивающие усилия или ударные нагрузки.

Не допускается применение резин для гуммирования аппаратов, работающих в условиях вакуума.

4.3. Полуэбониты и эбониты, обладающие, как правило, меньшей склонностью к окислению и набуханию, следует выбирать:

для защиты аппаратов, работающих в условиях агрессивных сред при повышенных температурах под давлением или при вакууме с остаточным давлением не ниже 0,013 МПа (100 мм рт.ст.);

при наличии газовой среды;

для обеспечения чистоты получаемого продукта;

для аппаратов, эксплуатируемых в условиях тропического климата.

В данных условиях возможно также использование гуммировочных резин по ГОСТ 15152.

Не допускается применение полуэбонитов и эбонитов для гуммирования аппаратов, подвергающихся в процессе эксплуатации ударным нагрузкам, вибрации и резким перепадам температуры.

4.4. Конструкция покрытий для гуммирования химических аппаратов должна соответствовать табл.3.

4.5. Для транспортировки гуммированных аппаратов при температуре до минус 30 °С конструкция покрытия аппаратов должна соответствовать табл.4. Вулканизацию изделий следует проводить по режиму основного покрытия.

Таблица 3

Конструкция покрытий для гуммирования химических аппаратов

Основное покрытие		Подслой		Марка клея	
Марка материала	толщина слоя, мм	марка материала	толщина слоя, мм	на металл	между слоями
ГХ-51	4,5-6,0	-	-	2572	2572 или 51-к-22
ГХ-52	4,5-6,0	-	-		
	3,0-4,5	ГХ-51 ГХ-1751	I,5		
ГХ-66	3,0-4,5	ГХ-51 ГХ-52 ГХ-1627			2572 или 51-к-22
ГХ-76	3,0-4,5	ГХ-51 ГХ-52 ГХ-1627		или 51-к-22	4508
2-607	3,0-4,5	ГХ-1627			
ГХ-1213	3,0-4,5	ГХ-1212	I,5		
ГХ-1394	3,0-4,5	ГХ-1395			
ГХ-1574	4,5-10,5	-	-		
	3,0-9,0	ГХ-51	I,5		
ГХ-1626	4,5-6,0	-	-	2572 или 51-к-22	2572 или 51-к-22
	3,0-4,5	ГХ-1395	I,5		
ГХ-1627	4,5-6,0	-	-		
	3,0-4,5	ГХ-1395	I,5		
ГХ-1751	4,5-6,0	-	-		
ГХ-1752	4,5-6,0	-	-		
	3,0-4,5	ГХ-51 ГХ-1751	I,5		
ГХ-1976	3,0-4,5	ГХ-51 ГХ-52 ГХ-1627 ГХ-1751 ГХ-1752			2572 или 51-к-22 или 4508
ГХ-2566		ГХ-51 ГХ-1627 ГХ-1751 ГХ-1752			
51-1632	3,0-4,5	ГХ-1627 ГХ-1395	I,5		-

Таблица 4

Конструкция покрытий для транспортировки гуммированных аппаратов при температуре до минус 30 °С

Основное покрытие		Подслой		Промежуточный слой	
Марка резиновой смеси	Толщина слоя, мм	Марка резиновой смеси	Толщина слоя, мм	Марка резиновой смеси	Толщина слоя, мм
ГХ-5I ГХ-52 или ГХ-I75I ГХ-I752	I,5-3,0	ГХ-5I ГХ-52 ГХ-I75I ГХ-I752	I,5	ГХ-76 ГХ-I976 ГХ-76 ГХ-I976	I,5
ГХ-66 или ГХ-2566	3,0-4,5	ГХ-5I ГХ-52 ГХ-I75I ГХ-I752		-	-
ГХ-76 или ГХ-I976	3,0-4,5	ГХ-5I ГХ-52 ГХ-I627 ГХ-I75I ГХ-I752			
ГХ-I627	I,5-3,0	ГХ-I627		ГХ-76 ГХ-I976	I,5

4.6.Допускается применение для материалов марок ГХ-5I, ГХ-52, ГХ-66, ГХ-76, ГХ-I75I, ГХ-I752, ГХ-I976, ГХ-2566, ГХ-I627 в качестве подслоя листованной композиции толщиной до 3 мм, получаемой из образующихся при раскрое заготовок отходов резиновых смесей. Конструкцию покрытия следует принимать в соответствии с табл.3 и 4. Вулканизацию покрытия следует проводить по режиму основного покрытия.

Листованная композиция должна содержать I0-30 % резин и 90-70 % полуэбонитов или эбонитов.

4.7. Химическая стойкость резин, полуэбонитов и эбонитов должна соответствовать табл.5.

Таблица 5

Условия эксплуатации резин и эбонитов

Наименование среды	Концентрация, %, не более	Температура, °С, не выше	Марка резины	Марка полуэбонита	Марка эбонита
Кислота азотная	2	100	-	-	ГХ-1626
	5	20	ГХ-66 ГХ-76 2-607 ГХ-1976 ГХ-2566	-	
	15		5I-1632	ГХ-5I ГХ-52 ГХ-175I ГХ-1752	
Кислота кремнефтористоводородная	14	110	-	-	ГХ-1394 ГХ-1626 ГХ-1627
	20	80	-	-	
	27	70	2-607	-	
		100	5I-1632		
Кислота серная	30	70		ГХ-5I ГХ-52 ГХ-175I ГХ-1752	
	60	100	5I-1632	-	ГХ-1626 ГХ-1627
	70	20	-	ГХ-5I ГХ-52 ГХ-175I ГХ-1752	ГХ-1394 ГХ-1574
		70	ГХ-66 ГХ-76 2-607 ГХ-1976 ГХ-2566	-	
		85	-	-	

Продолжение табл.9

Наименование среды	Концентрация, %, не более	Температура, °С, не выше	Марка резины	Марка полуэбонита	Марка эбонита
Кислота соляная	10	80	–	–	ГХ-1626 ГХ-1213
	20	90	–	–	
	любая	20	ГХ-66 ГХ-76 2-607 ГХ-1976 ГХ-2566	ГХ-51 ГХ-1751 ГХ-52	
Кислота фосфорная	54	110	–	–	ГХ-1626 ГХ-1627
	любая	70	ГХ-66 ГХ-76 2-607 ГХ-1976 ГХ-2566	ГХ-51 ГХ-52 ГХ-1751 ГХ-1752	ГХ-1574 ГХ-1394
		100	51-1632	–	
Кислота муравьиная	70	50	–	–	ГХ-1626
Кислота фтористоводородная (плавиковая)	любая 10	20 100	51-1632	–	–
Кислота уксусная	2	100	–	–	ГХ-1626 ГХ-1627
	20	20	–	ГХ-51 ГХ-1751 ГХ-52	
	любая	70	–	–	
Натрия (калия) бихромат	10	70	2-607	–	ГХ-1574
		100	–	–	ГХ-1626 ГХ-1627 ГХ-1394

Продолжение табл.5

Наименование среды	Концентрация, %, не более	Температура, °С, не выше	Марка резины	Марка полуэбонита	Марка эбонита
Натрий (калий) едкий	любая	70	ГХ-66 ГХ-76 2-607 ГХ-1976 ГХ-2566	ГХ-51 ГХ-52 ГХ-1751 ГХ-1752	ГХ-1213 ГХ-1574 ГХ-1394
		100	51-1632	-	ГХ-1626 ГХ-1627
Натрий хлористый	любая	70	ГХ-66 ГХ-76 2-607 ГХ-1976 ГХ-2566	ГХ-51 ГХ-52 ГХ-1751 ГХ-1752	51-1574 51-1626
Тринатрий фосфат	10	90	-	-	ГХ-1626 ГХ-1627
Хлор сухой и влажный	98	80	-	-	ГХ-1626 ГХ-1213 ГХ-1394
		95	-	-	
	30	100	-	-	ГХ-1394 ГХ-1626 ГХ-1627
Цинк хлористый	50	65		ГХ-51 ГХ-52 ГХ-1751 ГХ-1752	
Известь белильная	любая	65	ГХ-66 ГХ-76 2-607 ГХ-1976 ГХ-2566	ГХ-51 ГХ-52 ГХ-1751 ГХ-1752	-

Продолжение табл.5

Наименование среды	Концентрация, %, не более	Температура, °С, не выше	Марка резины	Марка полуэбонита	Марка эбонита
Кальция гипохлорит	любая	20	–	–	ГХ-I626
Хлорамолит		95	–	–	5I-I626
Ацетон	любая	56	–	–	ГХ-I626 ГХ-I627
Диэтаноламин	любая	70	–	–	ГХ-I626 ГХ-I627
Спирт (C_2-C_5)	любая	I00	–	–	ГХ-I626 ГХ-I627
Раствор "пластификационной" и "осадительной" ванн	–	70	2-607	–	–
		I00	–	–	ГХ-I627

4.8. Химическая стойкость эбонитовых покрытий из жидких каучуковых составов должна соответствовать табл.6.

Таблица 6

Химическая стойкость покрытий из жидких каучуковых составов

Характеристика агрессивной среды		
Наименование	Концентрация, %, не более	Температура, °С, не более
Кислота серная	50	80
Кислота соляная	I0	
Кислота фосфорная	80	

Продолжение табл.6

Характеристика агрессивной среды		
Наименование	Концентрация, %, не более	Температура, °С, не более
Кислота уксусная Калия бихромат Калий азотнокислый	10	60
Алюминий сернокислый Цинк сернокислый	20	60
Кальций хлористый Натрий хлористый Едкий натрий (калий)		80

5. КЛАССИФИКАЦИЯ ПРОЦЕССОВ ГУММИРОВАНИЯ

5.1. Технологические процессы гуммирования различаются:
по трудоемкости гуммируемых сборочных единиц и деталей;
по типу исполнения покрытия;
по виду оборудования при вулканизации.

5.2. Гуммируемые детали и сборочные единицы по трудоемкости подразделяются на четыре группы сложности:

I – аппараты с плоским днищем со стороной или диаметром более 1000 мм (поверхности прямоугольной и цилиндрической формы);

детали простой геометрической конфигурации с плоской поверхностью, имеющие незначительные гладкие выпуклости, плавные переходы в изгибах. Места обработки доступны, движения инструмента при работе свободные (перегородки без отверстий, борты, ролики).

II – аппараты с плоским днищем с диаметром менее 1000 мм/поверхности сферической и конической формы/.

Аппараты с эллиптическим и конусным днищем с диаметром более 1000 мм.

Детали с коническими, сферическими поверхностями, имеющие углубления, выпуклости и изгибы без резких переходов, отдельные места малодоступны для свободной работы.

Ш - аппараты с эллиптическим и конусным днищем с диаметром менее 1000 мм. Аппараты с внутренними приварными кольцами, ребрами, имеющие трудно доступные поверхности для гуммирования, детали сложной геометрической конфигурации, места при работе малодоступны (штуцеры, шнеки, мешалки).

IУ - детали сложной геометрической конфигурации с большим количеством пересечений, криволинейных и сферической поверхностей. Места обработки малодоступны, движения инструмента ограничены (решетки, роторы, детали из эбонита без металлических частей, тройники, колена, гнутые штуцеры, крестовины, головки распределительные).

Рекомендуемые данные трудоемкости гуммирования листовыми заготовками (в ч) I $м^2$ поверхности в зависимости от группы сложности гуммируемого изделия с разбивкой по операциям приведены в табл.

Таблица 7

Нормированное время гуммирования I $м^2$ поверхности различных по сложности деталей и конструкции покрытия, ч

Операции	Группа сложности			
	I	II	Ш	IУ
Дублирование в три слоя:				
ручное	0,4	0,4	0,4	0,4
механизированное	0,09	0,09	0,09	0,09
Обезжиривание заготовок	0,012	0,012	0,012	0,012
Раскрой, угол реза 30° и промазка заготовок клеем три раза				
ручная	0,06	0,036	0,11	0,28
механизированная	0,02	0,03	0,04	0,09
Подготовка поверхности				
дробеструйная обработка	0,095--0,21	0,11--0,21	0,13--0,21	0,15--0,32
обезжиривание	0,014	0,016	0,018	0,02
промазка клеем два раза	0,04-0,05	0,044-0,5	0,048-0,05	0,056-0,1
Обкладка и прикатка	0,2-0,42	0,28-0,49	0,48-0,53	0,8-1,25
Вулканизация	0,17	0,17	0,17	0,17

Примечание. Данные по трудоемкости ориентировочны и могут уточняться ввиду многообразия конструкций гуммируемых изделий.

5.3. По материалу покрытия подразделяются на типы:

I тип - резина;

2 тип - полуэбонит;

3 тип - эбонит;

4 тип - жидкие каучуковые составы.

Основное защитное покрытие - этой слой покрытия, непосредственно соприкасающийся с агрессивной (рабочей) средой аппарата.

Основное покрытие с помощью клея крепят непосредственно к металлической поверхности или через подслой полуэбонита или эбонита.

5.4. По виду применяемого оборудования процессы вулканизации выполняются:

в вулканизационных котлах;

в сушильных камерах.

6. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ ГУММИРОВАНИЯ

6.I. Подготовка поверхности изделия.

6.I.I. Поверхность металла под гуммирование не должна иметь литейных раковин, трещин, забоин и других подобных дефектов.

6.I.2. Сварные швы и кромки деталей должны быть зачищены по радиусу не менее 5 мм, но не более I0 мм.

6.I.3. Поверхности изделий, подлежащие гуммированию, должны быть очищены от грязи, подвергнуты дробеструйной обработке и затем обезжирены.

6.I.4. Дробеструйную обработку следует производить металлической дробью размером 0,8-2,0 мм по ГОСТ II964 при давлении сжатого воздуха 0,5-0,6 МПа (5-6 кгс/см^2). Очищенная под гуммирование поверхность должна быть шероховатой, серого цвета, без металлического блеска.

6.I.5. Обезжиривание следует производить нефрасом (бензином) по ГОСТ 443, после чего поверхность протирать чистыми бязевыми салфетками. При значительном количестве стойких жировых загрязнений обезжиривание производить острым паром в вулканиза-

ционном котле в течение 2-3 ч при температуре 130-140 °С.

6.2. Нанесение клея.

6.2.1. Период времени между дробеструйной обработкой поверхности аппарата и нанесением клея на металл (1-й слой) не должны превышать 72 ч. В случае появления видимых следов ржавчины их необходимо удалить.

6.2.2. Нанесение клея следует производить щеткой или кистью типа КФ ГОСТ 10597 или валиком.

6.2.3. Концентрацию клеев 2572 и 51-К-22 определяют по вязкости или по сухому остатку.

6.2.4. Первый слой клея следует наносить на поверхность изделия тот час же после обезжиривания поверхности нефрасом. Технологические режимы нанесения клеев должны соответствовать табл.8. Допускается хранение аппарата с нанесенным первым слоем клея не более 72 часов.

6.2.5. Допускается хранение резины с нанесенным клеем с прокладочным материалом - полимерной пленкой не более 20 суток. После снятия пленки перед гуммированием выдержка клеевого слоя должна составлять 10-90 мин.

Таблица 8

Технологические режимы нанесения клеев

Наименование операции	Применяемый клей: марка	Концентрация по сухому остатку, %	Вязкость по ВЗ-246 (сопло 4 мм), с	Кол-во наносимых слоев	Время выдержки слоев, мин.: 1	2	Температура воздуха в помещении, °С	Влажность воздуха в помещении, %
Нанесение клея на металл	2572	11-14	25-200	2	не менее 40	40-120	15-30	60-70
	51-к-22	16-21	70-200					
Нанесение клея на резиновые заготовки	2572	11-14	25-200	1	40-90	-		
	51-к-22	16-21	70-200					

Примечание. Допускается ускоренная сушка клеевого слоя обдувом воздухом с температурой 20-50 °С в течение 1-2 мин.

6.3. Заготовительные операции.

6.3.1. При гуммировании резиновыми смесями заготовительные операции включают в себя: дублирование заготовок, раскрой заготовок со снятием фасок, раскрой однослойных полосок и изготовление "шпонок".

6.3.2. Для изготовления "шпонок" дублируют заготовки из полуэбонита толщиной 4,5 мм, после чего нарезают полоски треугольного сечения (угол среза должен быть $\geq 45^{\circ}$).

6.3.3. Перед ручным дублированием резиновых смесей следует произвести промывку (освежение) поверхности листа нефрасом, после чего необходимо нанести клей. Технологические режимы нанесения клея при дублировании должны соответствовать табл.8. При механизированном бесклеевом дублировании промывку поверхности листа бензином и нанесение клея не производят.

6.3.4. Дублирование заготовок производить из резин, эбонитов, а также комбинированных заготовок - резин и эбонитов.

6.3.5. Дублирование заготовок производить вручную с помощью специальной оснастки или на механизированной линии бесклеевого дублирования.

6.3.6. Заготовки толщиной более 4,5 мм (3 слоя) дублировать не рекомендуется.

6.3.7. Дублированные заготовки следует подвергать 100 % визуальному контролю. Воздушные пузыри (вздутия) любого размера не допускаются.

6.3.8. Обнаруженные на поверхности дублированных заготовок пузыри следует прокалывать иглой, смоченной клеем, после чего тщательно прикатать зубчатым роликом.

6.3.9. Раскрой заготовок из дублированных листов производить по шаблонам или по разметке с помощью специальной оснастки (торцевые ножи, электроножи и др.).

6.3.10. Края заготовок срезать под углом $15\text{-}30^{\circ}$ к поверхности листа. Снятие фаски производить вручную или механизированным способом.

6.3.11. Полоски типа "шпонки" накладывать в углах и переходах от одного профиля к другому. Допускается наложение однослойной полоски на сварные швы.

6.3.I2. Подготовленные заготовки промазать соответствующим клеем. Технологические режимы нанесения клея на заготовки должны соответствовать табл.8.

6.4. Гуммирование.

6.4.I. Гуммирование методом обкладки следует производить наложением и прикаткой подготовленных заготовок к поверхности гуммируемого изделия.

6.4.2. Промазанную клеем заготовку следует наложить на гуммируемую поверхность и прикатать вручную зубчатым роликом вдоль, а затем поперек. Прикатку в углах изделия следует производить угловым зубчатым роликом. Каждую следующую заготовку накладывать встык закрытым конусным срезом на открытый конусный срез предыдущей заготовки.

При бесклеевом дублировании соблюдение порядка наложения конусов не обязательно.

Допускается наложение заготовок толщиной до 4,5 мм внахлестку с перекрытием на 0,5 ширины конусного среза (фаски).

6.4.3. При наложении заготовок не должно образовываться натяжения заготовок. Во избежание образования натяжения:

длина заготовки не должна быть более 2,5 м;

при наложении заготовок на горизонтальную поверхность прикатку производить от середины заготовки к краям;

при наложении заготовок на вертикальную поверхность прикатку их производить снизу вверх.

6.4.4. При последующем наложении заготовок до требуемой толщины покрытия прикатанную ранее поверхность следует промыть бензином марки БР-2, после чего промазать клеем по режимам, соответствующим виду покрытия.

6.4.5. При установлении толщины покрытия 6,0 мм гуммирование должно производиться послойно заготовками 3 мм в два приема, сдвигая стыки заготовок второго слоя относительно стыков заготовок первого слоя на 200-300 мм.

6.4.6. При гуммировании в I прием (при толщине до 4,5 мм) по окончании обкладки на все имеющиеся стыки заготовок допускается наложение усилительных полосок толщиной I,5 мм (один слой), шириной 30-40 мм с обязательной тщательной прикаткой зубчатым цилиндрическим роликом по всей поверхности полоски.

6.4.7. При гуммировании труб заготовку (вкель) следует вводить в трубу с обильно нанесенным клеем. При механизированном методе гуммирования труб диаметром свыше 108 мм производить выворачивание и ввод вкеля в трубу "насухо" (режим нанесения клея должен соответствовать табл.8).

6.4.8. Период времени (выдержка) между окончанием обкладки и вулканизацией аппаратов должен быть не менее 8 ч, труб – от 24 до 72 ч; для труб, гуммированных методом выворачивания – не менее 8 ч.

6.4.9. Гуммирование изделий жидкими каучуковыми составами производят:

кистью;

шпателем;

окунанием;

пневматическим распылением.

6.4.10. Технологические режимы гуммирования жидкими каучуковыми составами должны соответствовать табл.9.

Таблица 9

Технологические режимы гуммирования жидкими каучуковыми составами

Наименование операций	Кол. слоев	Режим нанесения			Режим сушки слоев	
		Вязкость состава по ВЗ-4, с	температура поступающего воздуха в распылитель, °С	давление воздуха, МПа (кгс/см^2)	температура, °С	время, ч
Нанесение состава:	3-5		60-80	0,4(4,0)	150	2
кистью		80-100				
шпателем		200-300				
окунанием		100-150				
пневматическим распылением		100-180				
Вулканизация покрытия					150	8
Итого:						10

6.5. Вулканизация.

6.5.I. Вулканизацию изделий, гуммированных полуэбонитами (эбонитами) и резинами с подслоем полуэбонита, проводят в вулканизационных котлах. Технологические режимы вулканизации должны соответствовать табл.I0. Режимы вулканизации могут уточняться в зависимости от размеров вулканизуемых аппаратов и типа вулканизационного котла.

Перед началом вулканизации необходимо котел продуть паром в течение 20–40 мин. в зависимости от габаритов котла.

Для достижения равномерной степени вулканизации крупногабаритные изделия, имеющие форму тел вращения (барабаны фильтров, валы и т.д.), рекомендуется в процессе вулканизации поворачивать на I80 ^{0}.

7. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ГУММИРОВАНИЯ

7.I. Технические требования на резиновые смеси.

7.I.I. Гуммировочные смеси должны соответствовать требованиям ТУ 38-I05-I559, иметь паспорт поставщика и заключение о годности предприятия-изготовителя.

7.I.2. Показатели физико-механических свойств вулканизатов должны быть в соответствии с ТУ 38-I05I559.

7.I.3. Показатели свойств вулканизатов резиновых смесей других марок, поставляемых по согласованию сторон, определяются и согласовываются при заключении договора на поставку этих смесей.

7.2. Метод определения толщины сырых листованных резин.

7.2.I. Сущность метода заключается в измерении толщины листа индикаторным толщиномером типа ТР-I0 ГОСТ II358 при мерительном давлении на образец не выше I2748,6 Па (0,I3 кгс/см^2) и на расстоянии не менее I3 мм от края листа.

7.2.2. При проведении испытаний испытываемый образец поместить в зазор между мерительными плоскостями толщиномера с диаметром измерительных поверхностей равным 30 мм и плавно опустить измерительный стержень до соприкосновения с поверхностью образца, снять показания с отсчетного устройства.

Толщину каждого образца измерить не менее чем в трех точках с точностью 0,I0 мм.

Таблица I0

Технологические режимы вулканизации

Номер режима	Марка резиновой смеси основного покрытия	Общая толщина покрытия, мм	Режим вулканизации			Область применения
			стадии режима	давление пара, МПа (кгс/см^2)	продолжительность, мин.	
I	ГХ-5I ГХ-I75I	4,5-6,0	Подъем давления	0-0,24(2,4)	30	Гуммированные аппараты, не подвергающихся толчкам, ударам, резким колебаниям температур
			Выдержка	0,24(2,4)	20	
			Подъем давления	0,24(2,4)-0,30(3,0)	20	
			Вулканизация	0,30(3,0)	240	
			Снижение давления	0,30(3,0)-0,24(2,4)	20	
			Выдержка	0,24(2,4)	20	
			Снижение давления	0,24(2,4)-0,I5(I,5)	20	
			Снижение давления	0,I5(I,5)-0	20	
				Итого:	390	
					6 ч. 30 мин.	

Продолжение табл.10

Номер режима	Марка резиновой смеси основного покрытия	Общая толщина покрытия, мм	Режим вулканизации			Область применения
			стадии режима	давление пара, МПа (кгс/см^2)	продолжительность мин.	
2	ГХ-66 ГХ-76 2-607 ГХ-1976 ГХ-2566	4,5-6,0	Подъем давление	0-0,24(2,4)	20	Гуммирование аппаратов преимущественно с эрозионным воздействием среды
			Выдержка	0,24(2,4)	30	
			Подъем давления	0,24(2,4)-0,30(3,0)	20	
			Вулканизация	0,30(3,0)	90	
			Снижение давления	0,30(3,0)-0,24(2,4)	30	
			Выдержка	0,24(2,4)	10	
			Снижение давления	0,24(2,4)-0,20(2,0)	10	
			Выдержка	0,20(2,0)	20	
			Снижение давления	0,20(2,0)-0	20	
			Итого:		250 4 ч.10 мин.	

Продолжение табл.10

Номер режима	Марка резиновой смеси основного покрытия	Общая толщина покрытия, мм	Режим вулканизации			Область применения
			стадии режима	давление пара, МПа (кгс/см²)	продолжительность, мин.	
3	IX-I626 IX-I627	4,5-6,0	Подъем давления	0-0,24(2,4)	30	Гуммирование аппаратов, не подвергающихся толчкам, ударам и резким колебаниям температур
			Выдержка	0,24(2,4)	20	
			Подъем давления	0,24(2,4)-0,30(3,0)	20	
			Вулканизация	0,30(3,0)	I50	
			Снижение давления	0,30(3,0)-0,24(2,4)	20	
			Выдержка	0,24(2,4)	20	
			Снижение давления	0,24(2,4)-0,I5(I,5)	20	
			Снижение давления	0,I5(I,5)-0	20	
				Итого:	300 5 ч.	

Продолжение табл.10

Номер режима	Марка резиновой смеси основного покрытия	Общая толщина покрытия, мм	Режим вулканизации			Область применения
			стадии режима	давление пара, МПа (кгс/см^2)	продолжительность, мин.	
4	ГХ-52 ГХ-1752	4,5-6,0	Подъем давления	0-0,28(2,8)	30	Гуммирование кварцевых фильтров
			Вулканизация	0,28(2,8)	150	
			Снижение давления	0,28(2,8)-0,20(2,0)	30	
			Выдержка	0,20(2,0)	15	
			Снижение давления	0,20(2,0)-0	15	
				Итого:	240	
					4 ч.	
5	ГХ-1213 ГХ-1394	4,5-6,0	Подъем давления	0-0,10(1,0)	20	Гуммирование хлорных электролизеров
			Выдержка	0,10(1,0)	20	
			Подъем давления	0,10(1,0)-0,26(2,6)	20	
			Вулканизация	0,26(2,6)	120	
			Снижение давления	0,26(2,6)-0,15(1,5)	20	
			Снижение давления	0,15(1,5)-0	20	
				Итого:	220	
					3 ч.40 мин.	

Продолжение табл.10

Номер режима	Марка резиновой смеси основного покрытия	Общая толщина покрытия, мм	Режим вулканизации			Область применения
			стадии режима	давление пара, МПа (кгс/см^2)	продолжительность, мин.	
6	ГХ-1574	10,5	Подъем давления	0-0,06(0,6)	10	Гуммирование узлов барабанных вакуум-фильтров
			Выдержка	0,06(0,6)	10	
			Подъем давления	0,06(0,6)-0,15(1,5)	10	
			Выдержка	0,15(1,5)	10	
			Подъем давления	0,15(1,5)-0,22(2,2)	20	
			Выдержка	0,22(2,2)	15	
			Подъем давления	0,22(2,2)-0,28(2,8)	15	
			Снижение давления	0,28(2,8)-0,22(2,2)	20	
			Выдержка	0,22(2,2)	20	
			Снижение давления	0,22(2,2)-0	20	
				Итого:	330	
					5 ч.30 мин.	

Номер режима	Марка резиновой смеси основного покрытия	Общая толщина покрытия, мм	Режим вулканизации: стадии режима	давление пара, МПа (кгс/см^2)	Продолжительность, мин.	Область применения
7	ГХ-66 ГХ-76 2-607 ГХ-1976 ГХ-2566	4,5-6,0	Подъем давления	0-0,28(2,8)	30	Ремонт дефектных участков резинами основного покрытия
			Вулканизация	0,28(2,8)	60	
			Снижение давления	0,20(2,0)	20	
			Охлаждение	0,20(2,0)	30	
			Снижение давления	0,20(2,0)-0	20	
			Итого:		160 2 ч.40 мин.	
8	ГХ-1626 ГХ-1627 ГХ-1751	4,5-6,0	Подъем давления	0-0,27(2,7)	30	Ремонт дефектных участков эбонитами основного покрытия
			Вулканизация	0,27(2,7)	90	
			Снижение давления	0,27(2,7)-0	30	
			Итого:		150 2 ч.30 мин.	

Продолжение табл.10

Номер режима	Марка резиновой смеси основного покрытия	Общая толщина покрытия, мм	Режим вулканизации			Область применения
			стадии режима	давление пара, МПа (кгс/см^2)	продолжительность, мин.	
9	ГХ-1976	4,5-6,0	Подъем давления	0-0,30(3,0	15-60	Ремонт дефектных участков резинами основного покрытия
			Вулканизация	0,30(3,0)	50-105	
			Снижение давления	0,30(3,0)-0	30-40	
			Охлаждение водой		10	
				Итого:	105-215	
10	ГХ-1627 или ГХ-1751	4,5-6,0	Подъем давления	0-0,30(3,0)	15-60	Ремонт дефектных участков эбонитами основного покрытия
			Вулканизация	0,30(3,0)	40-95	
			Снижение давления	0,30(3,0)-0	30-40	
			Охлаждение водой		10	
				Итого:	95-205	

Продолжение табл.10

Номер режима	Марка резиновой смеси основного покрытия	Общая толщина покрытия, мм	Режим вулканизации			Область применения
			стадии режима	давление пара, МПа (кгс/см^2)	продолжительность, мин.	
II	ГХ-1976 ГХ-2566	4,5-6,0	Подъем давления	0-0,24(2,4)	15	Валы диаметром до 250 мм, длиной до 1500 мм
			Вулканизация	0,24(2,4)	30	
			Подъем давления	0,24(2,4)-0,30(3,0)	15	
			Вулканизация	0,30(3,0)	120	
			Снижение давления	0,30(3,0)-0,24(2,4)	30	
			Вулканизация	0,24(2,4)	10	
			Снижение давления	0,24(2,4)-0,20(2,0)	10	
			Охлаждение	0,20(2,0)	60	
			Снижение давления	0,20(2,0)-0	20	
				Итого:	310	
					5 ч.10 мин.	

Продолжение табл.10

Номер режима	Марка резиновой смеси основного покрытия	Общая толщина покрытия, мм	Режим вулканизации			Область применения
			стадии режима	давление пара, МПа (кгс/см^2)	продолжительность, мин.	
12	ГХ-1976 ГХ-2566 5I-1632	4,5-10,5	Подъем давления	0-0,24(2,4)	15	Валы диаметром 250-400 мм, длиной 1500-2000 мм
			Вулканизация	0,24(2,4)	30	
			Подъем давления	0,24(2,4)-0,30(3,0)	15	
			Вулканизация	0,30(3,0)	150	
			Снижение давления	0,30(3,0)-0,24(2,4)	30	
			Вулканизация	0,24(2,4)	10	
			Снижение давления	0,24(2,4)-0,20(2,0)	10	
			Охлаждение	0,20(2,0)	60	
			Снижение давления	0,20(2,0)-0	20	
				Итого:	340	
					5 ч.40 мин.	

Продолжение табл.10

Номер режима	Марка резиновой смеси основного покрытия	Общая толщина покрытия, мм	Режим вулканизации			Область применения
			стадии режима	давление пара, МПа ($кгс/см^2$)	продолжительность, мин.	
I3	ГХ-I75I+ ГХ-I976+ ГХ-I75I		Подъем давления	0-0,30(3,0)	I5-60	
			Вулканизация	0,30(3,0)	I90-245	
			Снижение давления	0,30(3,0)-0	30-40	
			Охлаждение водой		I0	
			Итого:		245-355	
I4	ГХ-I627+ ГХ-I976+ ГХ-I627	4,5 - 6,0	Подъем давления	0-0,30(3,0)	I5-60	Гуммирование аппаратов транспортируемых при минусовых температурах
			Вулканизация	0,30(3,0)	I60-I95	
			Снижение давления	0,30(3,0)-0	30-40	
			Охлаждение водой		I0	
			Итого:		2I5-305	
I5	I) ГХ-I75I+ ГХ-I976; 2) ГХ-I627+ ГХ-I976		Подъем давления	0-0,30(3,0)	I5-60	
			Вулканизация	0,30(3,0)	I35-I90	
			Снижение давления	0,30(3,0)-0	30-40	
			Охлаждение водой		I0	
			Итого:		I90-300	

7.2.3. При обработке результатов подсчитать среднее арифметическое из всех полученных при испытании показателей толщины контролируемой листованной резиновой смеси.

7.3. Метод оценки качества клеев.

7.3.1. Сущность метода заключается в проверке внешнего вида, концентрации и вязкости клея.

7.3.2. Подготовка к испытанию.

7.3.3. Две параллельные пробы по 100 мл отобрать от каждой партии клея. Перед отбором клей тщательно перемешать, по внешнему виду он должен быть однородным, без посторонних механических примесей и сгустков. Цвет разных проб одной партии должен быть одинаков.

7.3.4. При проверке концентрации из каждой пробы взять навеску клея в количестве 1,5-2,0 г, поместить в бюкс ГОСТ 25336 и взвесить на аналитических весах с точностью до 0,0002 г.

7.3.5. Бюкс с навеской поместить в термостат и сушить при температуре 90-100 °С до постоянной массы, полученный после сушки остаток взвесить.

7.3.6. При обработке результатов подсчитать среднее арифметическое сухого остатка и определить концентрацию клея в процентах по формуле:

$$A = \frac{B \times 100}{C}, \qquad (1)$$

где В – масса сухого остатка клея, г;

С – навеска клея, г.

7.3.7. Определение вязкости производить с помощью вискозиметра ВЗ-246 ГОСТ 9070, размер сопла 4 мм.

7.3.8. Тщательно очистить резервуар и особенно сопло мягкой тканью, смоченной нефрасом.

7.3.9. Перемешать клей, избегая образования в нем пузырьков воздуха и отфильтровать через сетку с количеством ячеек 177,0 шт. на 1 $см^2$.

7.3.10. Вискозиметр установить на штативе, закрыть стеклом, на стекло поместить уровень и проверить горизонтальность установки. Под сопло вискозиметра подставить сосуд вместимостью не менее 100 мм.

7.3.11. Довести температуру испытуемого клея до температуры 20 ±0,2 °С.

7.3.12. Закрыть сопло, залить в резервуар клей с избытком, чтобы образовался выпуклый мениск, удалить образовавшиеся пузырьки воздуха с помощью стеклянной пластинки.

7.3.13. Открыть отверстие сопла и одновременно включить секундомер. В момент первого прерывания струи клея секундомер остановить и отсчитать время истечения в секундах.

7.3.14. За величину условной вязкости в секундах принять среднее арифметическое из трех определений.

7.4. Метод определения прочности связи резины с металлом при отрыве.

7.4.1. Сущность метода заключается в измерении силы, необходимой для разрушения связи между поверхностями резины, клея и металла, соединенными между собой ГОСТ 209 (метод В).

7.4.2. Образцы для испытаний представляют собой резиновый цилиндр высотой (1,5±0,3) мм и диаметром (25±0,1 мм), основания которого соединены с металлическими дисками толщиной не менее 3 мм. Металлические диски с приспособлениями для закрепления в зажимах разрывной машины РМИ-250 ГОСТ 7762 изготавливают из стали марки Ст.3 ГОСТ 380.

7.4.3. Поверхность металлических дисков очистить от остатков клея и резины, путем обжига в термической печи. Перед нанесением клея произвести обработку поверхности дисков в дробеструйной установке дробью чугунной колотой размером от 0,5 до 1,0 мм или шлифовальным материалом зернистостью от 40 до 100. Очищенная поверхность должна быть шероховатой, серого цвета, без металлического блеска.

7.4.4. Перед склеиванием поверхности металлических дисков и заготовки резины обезжирить нефрасом.

7.4.5. Клей, на подготовленные поверхности, нанести по технологическому режиму, соответствующему табл.11.

7.4.6. На склеиваемые поверхности резины и металла не должны попадать пыль, влага и другие посторонние вещества.

7.4.7. Заготовки поместить между металлическими дисками и склеить с ними так, чтобы зрительно их центры совпадали. В таком положении пару образцов "грибков" поместить в приспособление под груз с массой 1 кг и выдержать от 12 до 24 часов.

7.4.8. Образцы не должны иметь перекосов, трещин резины, смещения дисков.

Таблица II

Технологические режимы нанесения клея

Наименование операции	Применяемый клей: марка	Концентрация по сухому остатку, %	Вязкость по ВЗ-246 (сопло 4 мм), с	К-во наносимых слоев	Время выдержки слоев, мин: I	2	Температура воздуха в помещении, °С
Нанесение на металл	2572	II-I4	25-200	2	не менее 40	40-I20	I5-30
	5I-К-22	I6-2I	70-200	2			
Нанесение клея на резиновые заготовки, включая и дублирование	2572	II-I4	25-200	I	40-90	-	
	5I-К-22	I6-2I	70-200	I		-	

7.4.9. Вулканизацию производить в котле по технологическим режимам согласно табл.I0.

7.4.I0. Свулканизованные образцы испытать не ранее, чем через I6 часов и не позднее, чем через 6 суток после вулканизации.

7.4.II. Образец закрепить в зажимном устройстве разрывной машины. Включить разрывную машину и провести испытания до разрушения образца, регистрируя максимальную силу и характер разрушения образца.

7.4.I2. Прочность связи резины с металлом каждого образца в МПа (кгс/см^2) вычислить по формуле:

$$\sigma = \frac{F}{S}, \qquad (2)$$

где F - максимальная сила, МН (кгс);

S - площадь поперечного сечения образца, м^2 (см^2), равная - 4,9I см^2.

7.4.I3. За результат испытания принять среднее арифметическое значение прочности не менее трех образцов.

7.5. Метод определения пластоэластических свойств на пластометре.

7.5.I. Сущность метода заключается в сжатии образца между двумя плоскопараллельными плитами под воздействием нагрузки при заданной температуре и измерении высоты образца до приложения нагрузки, под нагрузкой и после снятия нагрузки и "отдыха".

7.5.2. Образцы для испытания должны иметь форму цилиндра диаметром I6±0,5 мм и высотой I0±0,5 мм, которая достигается дублированием листованной смеси. Образцы вырезаются на приспособлении при вращении ножа, смачиваемого водой или мыльным раствором с последующим подрезанием образцов с торцов до заданных размеров способом, предотвращающим смятие образца.

7.5.3. Образцы не должны иметь пор, видимых невооруженным глазом.

7.5.4. Прибор для проведения испытаний должен обеспечивать:

I) сжатие образца между плоскопараллельными горизонтальными плитами, размер которых значительно превосходит размер образца;

2) массу жесткой системы, сжимающей образец кг ..... 5,00±0,0

3) постоянство величины сжимающего груза, кгс ..... 5±0,0I;

4) измерение и регулирование температуры, °С .....70±I,00;

5) измерение высоты образца индикатором часового типа по ГОСТ 577 - с ценой делений 0,0I мм и пределом измерения 0-I0 мм.

7.5.5. Высоту образца измеряют толщиномером ГОСТ II358 при температуре (20±2) или (23±2) или (27±2) °С.

7.5.6. Перед испытаниями образцы с торцов проложить калькой, целофаном, полиэтиленом, гладкими металлическими пластинками или другими материалами, не изменяющими свойств образцов в процессе испытания и препятствующие прилипанию испытуемых образцов к плитам прибора.

7.5.7. Установить в термостате температуру 70±I,0 °С и прогреть образец в течение 3 мин.

7.5.8. После прогрева образец поместить в центр нижней плиты прибора и произвести сжатие образца между плитами под действием нагрузки. Время установки образца не более I5 с.

7.5.9. По истечении 3 мин. воздействия нагрузки на образец измерить по индикатору высоту образца h_1, находящегося под нагрузкой. В случае применения прокладок за высоту h_1 принять высоту образца под нагрузкой за вычетом толщины прокладок.

7.5.10. Освободить образец от действия нагрузки, извлечь его из прибора, в случае использования прокладок снять их, затем образец поместить на ровную поверхность и дать ему "отдыхать" при температуре (20±2) или (23±2) или (27±2)°С в течение 3 мин. Время извлечения образца из прибора – не более 15 с.

7.5.11. После "отдыха" измерить высоту образца толщиномером. Образцов должно быть не менее двух.

7.5.12. Пластичность вычислить по формуле:

$$P = \frac{h_0 - h_2}{h_0 + h_1}, \qquad (3)$$

где h_0 – первоначальная высота образца, мм;

h_1 – высота образца под нагрузкой, мм;

h_2 – высота образца после снятия нагрузки и "отдыха", мм.

7.6. Метод испытаний на стойкость в ненапряжённом состоянии к воздействию жидких агрессивных сред ГОСТ 9.030.

7.6.1. Сущность метода заключается в том, что образцы в ненапряженном состоянии подвергают воздействию раствора соляной кислоты ГОСТ 857 с массовой долей 10% в течение (24±0,5) ч при температуре (23±2) °С.

7.6.2. Образцы изготовить в соответствии с требованиями ГОСТ 269.

7.6.3. Число образцов при испытаниях должно быть не менее трех.

7.6.4. Продолжительность выдержки образцов до испытаний после вулканизации должна быть не менее 16 ч.

7.6.5. Образцы маркировать любым способом, не оказывающим влияния на результат испытания.

7.6.6. Массу образцов определить взвешиванием с предельной допустимой погрешностью ±0,001 г.

7.6.7. Подготовленные образцы поместить в стеклянный контейнер с раствором соляной кислоты ГОСТ 857 с массовой долей 10%. Контейнер закрыть притертой крышкой с обратным холодильником.

7.6.8. Через 24 ч образцы вынуть и промыть в проточной воде, затем в дистиллированной ГОСТ 6709, обтереть поверхность фильтровальной бумагой и оставить сохнуть на воздухе в течение 1 часа.

7.6.9. Массу образца определить взвешиванием в соответствии с требованиями п.7.6.6.

7.6.10. Изменение массы образца вычислить в процентах по формуле:

$$\Delta M = \frac{M - M_1}{M_1} 100, \qquad (4)$$

где M_1 – масса образца до испытания, г;

M – масса образца после испытания, г.

7.7. Метод определения твердости по Шору А ГОСТ 263.

7.7.1. Сущность метода заключается в измерении сопротивления резины погружения в нее индектора.

7.7.2. Образец для испытания должен представлять собой пластину, позволяющую проводить измерение так, чтобы расстояние между точками замеров было не менее 5 мм, а расстояние от центра любой точки измерения до края образца не менее 13 мм.

7.7.3. Толщина образца должна быть не менее 6 мм.

7.7.4. Образец поместить на металлическую или стеклянную поверхность. Твердомер прижать к образцу без толчков и ударов так, чтобы поверхность опорной площадки соприкасалась с поверхностью образца.

7.7.5. Отсчет значения твердости произвести по шкале твердомера типа ТИР, ТИР-I и ТМ-2 непосредственно после погружения индектора в образец.

7.7.6. Твердость измерять не менее, чем в трех точках в разных местах образца.

7.7.7. За результат испытания принять среднее арифметическое всех измерений, округленное до целого числа, в условных единицах твердости по Шору А.

7.7.8. Величины твердости для резин – 50–70 ед., для полуэбонитов и эбонитов – 80–100 ед. Определение твердости обязательно.

8. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ГУММИРОВОЧНЫХ ПОКРЫТИЙ

8.1. Качество покрытия после вулканизации следует проверять внешним осмотром, простукиванием деревянным или металлическим молотком для обнаружения отслаивания покрытия от металла или межслойного вздутия и электродефектоскопией.

8.2. Электроискровой метод контроля сплошности гуммировочных покрытий.

8.2.1. Сущность метода заключается в приложении тока высокого напряжения к гуммировочному материалу или покрытию, являющемуся диэлектриком и определении в нем сквозных проколов, микропор, трещин и других дефектов по возникновению искрового разряда в месте нарушения сплошности между металлическим основанием гуммировочного покрытия и щупом-электродом дефектоскопа.

8.2.2. Подготовка к испытанию.

8.2.2.1. При контроле гуммировочного покрытия изделия выбрать щуп-электрод с конфигурацией, соответствующей контролируемой поверхности гуммированного изделия, подсоединить его к дефектоскопу и проверять исправность соединительного кабеля, разъема.

8.2.2.2. Величину контрольного напряжения выбирать согласно табл.12 и табл.13, исходя из материала покрытия и его толщины.

8.2.3. Проведение испытаний.

8.2.3.1. Дефектоскоп подключить к сети переменного тока напряжением 12 В, частотой 50 Гц.

При помощи регулятора напряжения устанавливать на щупе выбранную величину контрольного напряжения.

8.2.3.2. К контролируемому гуммировочному покрытию прикладывают щуп-электрод и равномерно перемещают по поверхности покрытия со скоростью не более 100 мм/с.

8.2.3.3. При нарушении сплошности покрытия происходит искровой разряд на металлическую основу изделия, сигнализируя о наличии дефекта в покрытии. В дефектоскопе, разработанном ВНИИТИнефтемаш, происходит автоматическое отключение высокого напряжения. Для устранения разрастания дефекта частота искрообразования и время подобраны таким образом, чтобы через поврежденное место прошла только одна искра.

8.2.3.4. Отмечают место дефекта мелом и продолжают проверку качества гуммировочного покрытия, для чего вновь подают высокое напряжение на щуп-электрод.

8.3. Электролитический метод контроля сплошности гуммировочных покрытий и составов для их ремонта.

8.3.1. Сущность метода заключается в приложении постоянного тока напряжением 9–12 В через увлажненный электролитом щуп-

Таблица I2

Величины контрольных напряжений при проверке гуммировочных покрытий различных конструкций электроискровым дефектоскопом

Основное покрытие		Подслой		Общая толщина покрытия, мм	Контрольное напряжение, кВ	
марка резиновой смеси	толщина слоя, мм	марка резиновой смеси	толщина слоя, мм		не вулканизованное	вулканизованное
ГХ-I75I	3,0	-	-	3,0	I6	I4
ГХ-5I ГХ-I75I	4,5-6,0	-	-	4,5 6,0	20 24	I9 22
ГХ-I752	4,5-6,0	-	-	6,0	26	25
ГХ-52	3,0-4,5	ГХ-5I ГХ-I75I	I,5	4,5 6,0	32 35	30 32
ГХ-2566 ГХ-66	3,0-4,5	ГХ-5I ГХ-52 ГХ-I75I ГХ-I752		4,5 6,0	I2 I5	I2 I5
ГХ-I976 ГХ-76	3,0-4,5	ГХ-5I ГХ-52 ГХ-I627 ГХ-I75I ГХ-I752		4,5 6,0	I2 I5	I2 I5
2-607	3,0-4,5	ГХ-5I ГХ-I627 ГХ-I75I		4,5 6,0	I5 2I	I5 22
ГХ-I2I3	3,0-4,5	ГХ-I2I2		4,5 6,0	I5 20	I0 I5
ГХ-I394	3,0-4,5	ГХ-I395		4,5 6,0	20 25	I9 20
ГХ-I626	4,5-6,0	-	-	4,5 6,0	I8 25	I6 20
	3,0-4,5	ГХ-I395	I,5	4,5 6,0	I9 22	I5 20
ГХ-I627	4,5-6,0	-	-	4,5 6,0	I9 22	I5 I9
	3,0-4,5	ГХ-I395	I,5	4,5 6,0	I8 25	I6 22

Таблица I3

Рекомендуемые контрольные напряжения для морозостойких покрытий

Основное покрытие		Подслой		Промежуточный слой		Общая толщина покрытия, мм	Контрольное напряжение, кВ	
марка резиновой смеси	толщина слоя, мм	марка резиновой смеси	толщина слоя, мм	марка резиновой смеси	толщина слоя, мм		вулканизованное покрытие	невулканизованное покрытие
ГХ-5I ГХ-52 или ГХ-I75I ГХ-I752	I,5-3,0	ГХ-5I ГХ-52 ГХ-I75I ГХ-I752	I,5	ГХ-76 ГХ-I976 ГХ-2566	I,5	4,5 6,0	I4 I9	I2 I7
ГХ-66 или ГХ-2566	3,0-4,5	ГХ-5I ГХ-52 ГХ-I75I ГХ-I752		-	-	4,5 6,0	I2 I5	I0 I4
ГХ-76 или ГХ-I976	3,0-4,5	ГХ-5I ГХ-52 ГХ-I627 ГХ-I75I ГХ-I752			-	4,5 6,0	I2 I4	I0 I2
ГХ-I627	I,5-3,0	ГХ-I627		ГХ-76 ГХ-I976 ГХ-2566	I,5	4,5 6,0	I4 I9	I2 I7

электрод к гуммировочному покрытию на участке, отремонтированному заплавкой, шпателевкой ЭП-0055 по ТУ 6-10-1561, обладающих низкими диэлектрическими свойствами и определении сквозных дефектов в них. Наличие сквозных дефектов определяется по зажиганию контрольной лампочки на пульте дефектоскопа марки ДЭЛ-1, разработанного ВНИИПТхимнефтеаппаратом.

8.3.2. Подготовка к испытанию.

8.3.2.1. Готовят 3 % раствор поваренной соли с добавлением 0,5 % смачивателя (оксанол КД-6), для чего на технических весах необходимо взять навеску поваренной соли, оксанола КД-6 и растворить ее в дистиллированной воде.

8.3.2.2. Провод заземления (3) дефектоскопа соединяют с металлической основой контролируемой поверхности (4) в соответствии с чертежом.

8.3.2.3. Поролоновую вставку щупа (1) смачивают приготовленным электролитом до насыщения.

8.3.3. Проведение испытаний.

8.3.3.1. Дефектоскоп подключают к источнику питания напряжением 9-12 В.

8.3.3.2. На щуп (2) дефектоскопа подают напряжение путем включения тумблера (ВК).

8.3.3.3. К контролируемому гуммировочному покрытию плотно прикладывают щуп и равномерно перемещают по поверхности со скоростью не более 30 мм/с.

8.3.3.4. Контролируемую поверхность (5) и поролоновую вставку (1) щупа (2) периодически смачивают электролитом до насыщения.

Принципиальная схема электролитического дефектоскопа



1 - поролоновая вставка щупа; 2 - щуп; 3 - провод заземления; 4 - корпус аппарата; 5 - защитное покрытие.

8.3.4. Обработка результатов.

8.3.4.1. Наличие сквозного дефекта определяют по зажиганию контрольной лампы на щупе.

9. ИСПРАВЛЕНИЕ ДЕФЕКТОВ

9.1. По окончании вулканизации покрытия могут быть обнаружены дефекты:

отставание покрытия от металла;

расслоения;

трещины;

различные включения;

рваные места;

проколы.

9.2. Исправление дефектов производят материалами равнозначной химической стойкости:

сырыми резиновыми смесями с повторной вулканизацией изделия в котле по укороченным режимам № 7,8,9,10 табл.10 или вулканизацией местными вулканизаторами;

шпатлевкой холодного отверждения ЭП-0055, ТУ 6-10-1561.

9.3. Общая продолжительность повторных починок и вулканизаций в котле не должна превышать одного полного режима вулканизации для марки резиновой смеси основного покрытия. Повторной вулканизации в котле подвергается не только отремонтированное место, но и все изделие. Поэтому твердость заплаты будет несколько ниже основного покрытия, что не является браковочным признаком.

9.4. При ремонте поврежденного участка разрушенная или отслоившаяся обкладка, а также полоска шириной 5-10 мм неразрушенной обкладки, удаляются до металла, при этом края покрытия срезают на конус. Края обкладки и металл должны быть очищены и обезжирены нефрасом.

9.5. При ремонте покрытия, состоящего из подслоя эбонита и резины, металл промазать три раза клеем 2572 (вязкостью 25-200 с) или 51-К-22 (вязкостью 70-200 с) с промежуточной и окончательной сушкой до полного высыхания (20-30 мин).

Сублированную заготовку накладывают на металл как и в процессе гуммирования всего аппарата. Ремонтируемое изделие вулканизуют в котле по режиму 7.

9.6. При ремонте покрытия из полуэбонита или эбонита подготовленную заготовку марки смеси, соответствующую основному покрытию, накладывают на металл как и в процессе гуммирования всего изделия. Ремонтируемое изделие вулканизуют в котле по режимам № 7,8,9,10 табл.10.

9.7. Исправление дефектов шпатлевкой холодного отверждения ЭП-0055 (без вулканизации) должно производиться по соответствующей инструкции без ограничения размеров ремонтируемого участка не превышающего 5 % от общей площади гуммирования.

Шпатлевка ЭП-0055 является химически стойкой в средах согласно табл.5, за исключением полярных растворителей (ацетон, спирты) и органических кислот (муравьиная, уксусная).

9.8. Для емкостной аппаратуры (ванны, баки, мерники и т.д.) допускается отслаивание и вздутия защитного слоя от металла не более 2 % площади от общей поверхности защитного покрытия при сохранении его герметичности без проведения ремонта.

9.9. Для химических аппаратов, работающих в условиях вакуума или под давлением (реакторы, вакуум-сборники, барабаны вакуум-фильтров и др.), вздутия и отслоения защитного покрытия не допускаются.

9.10. Химическая аппаратура, имеющая дефекты защитного покрытия суммарной площадью более 5 %, подлежит повторному гуммированию.

9.11. Допускается ремонт с использованием резин низкотемпературной вулканизации (самовулканизующейся). Работа должна производиться по соответствующей инструкции.

10. ТРАНСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ ГУММИРОВАННЫХ АППАРАТОВ

10.1. Транспортировка гуммированных аппаратов в процессе их изготовления и сборки должна осуществляться с соблюдением мер предосторожности, т.к. защитное покрытие легко разрушается, а исправление повреждений не всегда возможно. При межцеховой и внутри-

цеховой транспортировке гуммированные изделия должны укладываться на деревянные подставки с резиновыми подкладками, зачалку стальными канатами производить за негуммированные места.

Изделия с наружным покрытием следует зачаливать гуммированными стальными канатами с применением резиновых, войлочных и деревянных подкладок.

10.2. При перегрузках необходимо принимать меры к предотвращению ударов и резких толчков. При укладке гуммированных аппаратов на промежуточных складах и у рабочих мест необходимо следить за тем, чтобы на гуммированные поверхности не попадали масло, эмульсия, бензин и другие растворители.

10.3. Отгрузка гуммированных аппаратов потребителям должна производиться в собранном виде. В этом случае все гуммированные поверхности должны находиться внутри аппарата и не подвергаться случайным механическим воздействиям. Штуцера и люки должны быть плотно заглушены. В случае невозможности отгрузки аппаратов в собранном виде гуммированные сборочные единицы и детали необходимо упаковывать в деревянные ящики. Гуммированные детали следует укладывать в ящики на специальные брусья таким образом, чтобы они опирались негуммированными поверхностями.

В случае необходимости на брусья следует наложить резиновые или войлочные подкладки. Во избежание нажимов опорные площадки подкладок рекомендуется делать по возможности больше опорных поверхностей деталей.

10.4. Транспортировка гуммированных аппаратов должна производиться при температуре не ниже 2 °С.

10.5. В зимнее время транспортировка гуммированного оборудования должна производиться в закрытых железнодорожных отапливаемых вагонах или в специально сооруженных на железнодорожных платформах утепленных камерах с поддержанием в них температуры не менее 2 °С. Отопительные приборы должны находиться от гуммированного аппарата на расстоянии, исключающем местный нагрев гуммированных поверхностей свыше 50 °С.

Условия транспортировки в этом случае должны оговариваться в договоре на поставку.

Допускается хранение аппаратов с морозостойким покрытием на открытой площадке завода-изготовителя на период их отгрузки при температуре не ниже минус 30 °С.

Допускается отгрузка и транспортировка гуммированных аппаратов при температуре до минус 30 °С с исполнением конструкции покрытия в соответствии с табл.4 в неотапливаемых вагонах и на неутепленных платформах.

10.6. В летнее время гуммированные аппараты должны транспортироваться на открытых железнодорожных платформах, при этом выступающие наружу гуммированные поверхности должны быть защищены от механических повреждений и от действия солнечных лучей, вызывающих старение резины.

10.7. Гуммированные аппараты должны храниться в полутемном помещении при температуре не ниже 2 °С. Покрытие необходимо оберегать от резких колебаний температуры, так как это может вызвать его разрушение.

10.8. Гуммированные изделия не должны находиться вблизи установок, излучающих тепло: паровых труб, батарей отопительной системы, котлов и т.п. Необходимо оберегать покрытие от соприкосновения с горючими и смазочными веществами, являющимися растворителями резины.

Промывка гуммированных поверхностей бензином, керосином и другими растворителями не допускается.

10.9. Гуммированные валы рекомендуется хранить таким образом, чтобы резиновая обкладка не испытывала никакого давления, что достигается посредством установки подставок под негуммированные шейки валов.

10.10. Срок хранения гуммированных изделий не должен превышать 6 месяцев, при соблюдении условий транспортирования и хранения.

10.11. При монтаже аппаратов гуммированная поверхность не должна подвергаться ударам, толчкам и другим химическим воздействиям.

Во избежание разрушения защитного слоя не рекомендуется устанавливать гуммированные изделия на металлические, каменные или бетонные поверхности. Установка должна производиться на опоры с резиновыми или войлочными прокладками.

II. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

II.I. Требования к технологическим процессам.

II.I.I. Требования к проведению дробеструйных работ устанавливает ОСТ 26-0I-I020.

II.I.2. Все работы по производству гуммирования должны осуществляться в строгом соответствии с утвержденным технологическим процессом.

II.I.3. Все работы в гуммировочных цехах следует проводить при включенной приточно-вытяжной вентиляции.

II.I.4. В цехах гуммирования должен быть обеспечен контроль за содержанием в воздухе рабочей зоны паров растворителей не реже одного раза в квартал согласно ГОСТ I2.I.005.

II.I.5. В целях предупреждения образования разрядов статического электричества все изделия, находящиеся в процессе гуммирования, должны быть заземлены.

II.I.6. При обнаружении на изделии заусенцев, непроваров и других дефектов, исправление их должно производиться вне гуммировочного цеха.

II.I.7. Для внутреннего освещения аппаратов во время их осмотра и гуммирования должны применяться во взрывозащищенном исполнении переносные светильники напряжением не более I2 В, защищенные металлической сеткой.

II.I.8. Гуммирование изделий сложных конфигураций, не устойчивых на плоскости пола, должно производиться на прочных и устойчивых подставках (стендах).

II.I.9. В закрытый аппарат можно вносить не более одной банки с клеем или растворителем емкостью до 0,7 л.

II.I.I0. Растворы резиновых смесей следует готовить в специально оборудованном отдельном помещении.

II.I.II. При заливании клея и растворителя в клеемешалку струя свободного падения жидкости не должна быть более 250-300 мм.

Отбор клея из клеемешалки производится алюминиевой или пластмассовой кружкой.

II.I.I2. Работы на вулканизационном котле должны проводиться в строгом соответствии с рабочей инструкцией по обслуживанию и технике безопасности, а также заданному режиму вулканизации.

II.I.I3. Перед началом работы осуществить общий осмотр котла, проверить исправность блокировочного устройства. Запрещается приступать к работе на вулканизационном котле при любой неисправности котла.

II.I.I4. Пуск вулканизационного котла должен проводиться по системе тройного контроля с использованием ключ-марки и замка. Запрещается эксплуатация котла без наличия и использования ключ-марки и замка.

II.I.I5.В процессе вулканизации рабочий должен следить за показанием манометров и не допускать отклонения стрелок манометров за красную черту.' Запрещается оставлять вулканизационный котел без наблюдения или доверять наблюдение посторонним лицам.

II.I.I6. По окончании процесса вулканизации источники давления должны быть полностью отключены. Убедившись в отсутствии давления в котле, открыть замок и крышку котла. При открывании крышки котла запрещается находиться перед крышкой котла или на расстоянии от котла менее I0 м.

II.I.I7. Контроль качества гуммированных изделий методом электродефектоскопии должен проводиться за пределами участка гуммирования.

II.2. Требования к производственным помещениям.

II.2.I. Объемно-планировочные и конструкторские решения зданий и сооружений гуммировочных цехов должны соответствовать требованиям СНиП 2.09.02 настоящего раздела.

II.2.2. Категория помещений производства гуммировочных работ определяется согласно требованиям СНиП 2.09.02 и ОНТП 24. Основные строительные конструкции регламентирует СНиП 2.0I.02.

II.2.3. Отделения гуммирования и вулканизации, как смежные между собой и связанные единым грузопотоком в технологической цепи, допускается размещать в одном помещении.

II.2.4. Помещения отделений, указанные в п.II.2.2, а также экспресс-лаборатории, должны быть полностью изолированы как между собой, так и от других смежных помещений стенами с пределами огнестойкости не менее I,5 ч.

II.2.5. Все входы на территорию цеха гуммирования и клееприготовительного отделения должны иметь электропроводящие зоны.

II.2.6. Устройство открытых приямков и каналов внутри помещения допускается в виде исключения только в том случае, когда они неизбежны по условиям технологического процесса. Количество лестниц из открытых приямков при площади их более 50 м^2 или протяженностью свыше 30 м должно быть не менее двух. Выходы из открытых приямков должны осуществляться на уровне пола помещения в противоположных его сторонах.

II.2.7. Для покрытия полов в цехах гуммирования следует применять негорючие материалы, неискрящие при ударах стальными и каменными предметами (цементно-бетонные, наполненные мраморной крошкой со шлифовальной поверхностью и др.), а также устойчивые к химическому воздействию растворителей и бензина и не допускающие их проникновения. Выбор конструкции полов следует производить в соответствии с требованиями СНиП 2.03.13.

II.2.8. Эвакуационные выходы должны соответствовать требованиям СНиП 2.01.02 и СНиП 2.09.02.

II.2.9. Проектирование отопления и вентиляции должно соответствовать требованиям руководящего документа СНиП 2.04.05. Запрещается выброс в атмосферу вентиляционной системой воздуха, имеющего концентрацию вредных веществ выше допускаемой нормы.

II.2.10. В цехах гуммирования запрещается обогрев электронагревателями.

II.2.11. Температуру воздуха в производственных помещениях следует принимать не ниже 15 °С, относительная влажность воздуха должна поддерживаться в пределах 60-70 % согласно ГОСТ 12.1.005.

II.2.12. Помещение гуммировочного цеха, кроме принудительной вентиляции, должно иметь аэрационные фонари, дефлекторы или другие устройства для удаления паров растворителей из-под верхнего перекрытия, а также открывающиеся проемы. Площадь открывающихся проемов и их размещение следует устанавливать согласно СН 245.

II.2.13. Для удаления возможного внезапного поступления в воздух рабочей зоны больших количеств паров растворителя должна предусматриваться аварийная вытяжная вентиляция. При отсутствии аварийной вентиляции и наличии одной вытяжной системы последняя должна быть обеспечена резервным агрегатом сблокированным с рабочим.

II.2.I4. Аварийная вентиляция совместно с постоянно действующей вентиляционной системой должна обеспечивать не менее восьми обменов воздуха в час по внутреннему объему помещения. Проектирование аварийной вентиляции следует проводить согласно СНиП 2.04.0 и СН 245.

II.2.I5. Переключающие и регулирующие клапаны и задвижки в вытяжных установках должны быть выполнены из материалов и в конструкциях, не допускающих искрообразования.

II.2.I6. В производственных помещениях все металлические воздуховоды следует "заземлять" в целях защиты от статического электричества.

II.2.I7. Организационная структура службы эксплуатации вентиляционного хозяйства должна соответствовать СНиП 3.05.0I.

II.2.I8. Для промывки технологического оборудования, установленного в производственных помещениях, а также для мытья полов и увлажнения воздуха в помещениях следует предусматривать краны с переносными шлангами.

II.2.I9. Все умывальники, расположенные в бытовых помещениях, должны быть оборудованы холодной и горячей водой согласно СНиП 2.09.04.

II.2.20. Для снабжения работающих питьевой водой должны быть питьевые фонтанчики с проточной водой. Размещение устройств с питьевой водой следует предусматривать согласно СНиП 2.09.04.

II.2.2I. Проектирование канализации должно производиться согласно СНиП 2.04.0I и СН 245.

II.2.22. Освещение производственных помещений следует проектировать согласно СНиП П-4.

II.2.23. Искусственное освещение должно быть рабочее и аварийное (для эвакуации работающих).

II.2.24. Аварийное освещение должно создавать освещенность рабочих поверхностей не менее 5 % освещенности, нормируемой для рабочего освещения при системе общего освещения, но не менее 2 лк внутри зданий и не менее I лк для площадок предприятий. Светильники аварийного освещения и их подсоединение должны соответствовать СНиП II-4.

II.2.25. Для обслуживания осветительных приборов, находящихся на большой высоте, должны быть предусмотрены безопасные стацио-

нарные мостики или переносные приспособления. Переносные стремянки высотой более 4 м и лестницы высотой более 5 м применять не допускается. Разрешается обслуживание светильников с мостовых кранов. Обслуживание должно проводиться при обязательном снятии напряжения электросети.

II.2.26. Все участки и отделения гуммировочного производства независимо от категории пожарной опасности должны быть обеспечены средствами пожаротушения по нормам, установленным пожарным надзором. Доступ к средствам пожаротушения должен быть свободным. В помещениях, где проводится гуммирование, строго воспрещается курить разводить огонь, пользоваться паяльниками, лампами, выполнять электросварочные и другие работы, при которых возможно образование искр и возникновение пламени.

II.3. Требования к размещению производственного оборудования и организации рабочих мест.

II.3.I. Расположение оборудования должно обеспечить безопасность и удобство его обслуживания и ремонта.

II.3.2. При установке оборудования необходимо предусматривать согласно СНиП 2.09.02:

основные проходы (проезды) в местах постоянного пребывания работающих, а также по фронту обслуживания оборудования (при наличии постоянных рабочих мест) шириной не менее 2 м;

проходы между оборудованием, а также между оборудованием и стенами помещения, при необходимости кругового обслуживания, шириной не менее I м;

проходы для осмотра, периодической проверки и регулировки оборудования и приборов, шириной не менее 0,8 м;

ремонтные площадки, достаточные для разборки оборудования без загромождения рабочих проходов, основных и запасных выходов и площадок лестниц.

II.3.3. Расположение площадок, эстакад должно отвечать требованиям поточности погрузо-разгрузочных операций.

II.3.4. Установки (вулканизационные котлы), работающие под давлением свыше 0,07 МПа (0,7 кгс/см^2), должны соответствовать требованиям "Правил устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением", утвержденных Госгортехнадзором СССР 27 ноября 1987 г.

II.3.5. Температура нагретых поверхностей оборудования, ограждений и трубопроводов на рабочих местах и проходах не должна превышать 45 °С.

II.3.6. Оборудование, рабочие столы, стенды, электрооборудование цеха гуммирования должны быть "заземлены". Контур заземления должен быть отделен от заземления оборудования других цехов.

II.3.7. Выбор и установка электрооборудования для цехов гуммирования должны производиться во взрывозащищенном исполнении в соответствии с требованиями ПУЭ.

II.3.8. Все участки пожаро- и взрывоопасных производств должны быть обеспечены телефонной связью. Телефонные аппараты должны устанавливаться на рабочем месте мастера.

II.3.9. Телефонные аппараты или извещатели от них, а также сигнальные кнопки или извещатели сигнализации, устанавливаемые во взрывоопасных помещениях, допускаются только во взрывозащищенном исполнении.

II.3.10. На все технологическое оборудование должен быть нанесен номер, соответствующий номеру технологической схемы.

II.3.11. Все краны и запорные устройства должны иметь ясное обозначение положения пробки крана в виде черты, прорезанной на торцевой ее части и окрашенной белой краской.

II.3.12. Там, где не представляется возможным обозначить положение кранов и запорных устройств, как указано в п.II.3.11, следует применять стрелки или надписи, обозначающие их положение.

II.3.13. Запорная арматура должна вращаться свободно и плавно. Запрещается применять какие-либо рычаги для открывания и закрывания задвижек и вентилей.

II.3.14. В тех случаях, когда помещение производства гуммирования находится отдельно от других цехов, устройство молниезащиты и защиты от вторичного проявления молнии обязательно.

II.3.15. Не допускается загромождение и загрязнение дорог, проездов, лестничных клеток, проходов и выходов из здания, доступов к противопожарному оборудованию и средствам пожаротушения и связи.

II.3.16. Порядок движения и эксплуатации транспорта, связанного с вопросами обеспечения пожарной безопасности, регламентируется заводскими инструкциями.

II.3.17. Уборка помещений и рабочих мест должна производиться "мокрым" способом не реже одного раза в смену. Запрещается производить уборку легковоспламеняющимися и горючими жидкостями.

II.3.18. Порядок подготовки оборудования к осмотру и ремонту определяется заводскими инструкциями.

II.3.19. Работа производственного оборудования, нормы его загрузки и основные параметры процесса должны соответствовать требованиям установленного технологического процесса и паспортным данным оборудования.

II.3.20. Прием и сдача смены должны сопровождаться осмотром всего оборудования с отметкой результатов осмотра в журнале. Все обнаруженные неисправности должны устраняться немедленно.

II.3.21. Очистку и внутренний ремонт тары и емкостей, используемых для хранения органических растворителей и жидких резиновых смесей, допускается производить после предварительной двукратной промывки горячей водой или пропарки острым паром.

II.3.22. Чистку гуммировочного, вулканизационного и сушильного оборудования следует производить инструментом из цветного металла, не дающие искрения (медь, алюминий, латунь).

II.3.23. Воздуховоды вентиляционных систем очищают не реже двух раз в год. На вытяжных воздуховодах устраиваются плотно закрывающиеся люки для удобства очистки внутренней поверхности воздуховодов.

II.3.24. Все работы по очистке оборудования производятся с разрешения ответственного лица.

II.3.25. Все виды ремонтов оборудования должны выполняться в соответствии с графиком планово-предупредительного ремонта, утвержденным главным инженером предприятия.

II.3.26. Порядок подготовки оборудования к осмотру и ремонту определяется заводскими инструкциями.

II.3.27. Ремонт взрывозащищенного электрооборудования, замена и восстановление деталей должны производиться в специализированных организациях или в электроремонтных цехах, имеющих на это разрешение соответствующих организаций. Отремонтированное взрывозащищенное электрооборудование должно пройти контрольные испытания в соответствии с техническими условиями на его изготовление. Результаты испытаний и характеристика ремонта заносятся в паспорт оборудования.

II.3.28. Ремонтные работы с применением открытого огня в пожаровзрывоопасных помещениях должны производиться в соответствии с "Типовыми правилами пожарной безопасности для промышленных предприятий", утвержденных ГУПО МВД 21 августа 1975 г.

II.3.29. Проверка и испытания приборов в цехах гуммирования должны производиться в условиях, исключающих искрообразование.

II.3.30. Для записей результатов осмотров и отметок о регулировке и ремонте приборов в каждом цехе следует вести специальный журнал. Регулировку и ремонт контрольно-измерительных приборов должны производить только работники КИП предприятия.

II.3.31. Журнал записей о чистке и ремонте оборудования должен храниться у начальника цеха.

II.4. Требования к хранению и транспортированию исходных материалов, заготовок, полуфабрикатов, готовых изделий и отходов производства.

II.4.1. Материалы, готовые изделия и отходы производства должны размещаться на отведенных для этого местах в строго установленном количестве с соблюдением правил их хранения.

II.4.2. Необходимые материалы (резины, сухой клей, холсты) должны храниться в кладовой, прилегающей к цеху гуммирования и защищенной от действия солнечного света, при температуре не ниже минус 5 °С до 25 °С. Запрещается хранение посторонних материалов и оборудования, не относящихся к процессу гуммирования.

II.4.3. Клей (готовый раствор) и растворитель (нефрас) должны храниться в специальном клеевом отделении в количестве сменного запаса в герметически закрывающихся металлических сосудах ГОСТ 5799.

II.4.4. Транспортирование и передвижение аппаратов и сборочных единиц допускается только с помощью крана или электротельфера в соответствии с рабочей инструкцией по строповке и перемещению грузов мостовым краном или электротельфером лицам, прошедшим обучение и аттестацию по производству стропальных работ.

II.4.5. Отходы производства (обрезки материалов и др.) хранить в металлических ящиках, по окончании смены ящики должны освобождаться.

II.5. Требования к персоналу, допускаемому к участию в производственном процессе.

II.5.I. Лица, вновь поступающие в цех гуммирования проходят обязательное производственное обучение и изучение теоретического курса в объеме, обеспечивающем овладение профессиональными навыками рабочего начальной квалификации и техническими знаниями, необходимыми в условиях производства гуммирования.

II.5.2. К самостоятельной работе допускаются рабочие, прошедшие квалификационные экзамены и получившие решением квалификационной комиссии свидетельство о присвоении тарифного разряда по специальности.

II.5.3. Лица, поступающие на гуммировочное производство, должны проходить предварительное, а затем периодические медицинские освидетельствования. Периодические медицинские освидетельствования должны проводиться в соответствии с приказом Министра здравоохранения от I9 июня I984 г. № 700.

II.5.4. Лица, не достигшие I8-летнего возраста, а также беременные женщины и кормящие матери к работе в гуммировочные цехи не допускаются.

II.5.5. Администрация цеха обязана проводить не реже одного раза в квартал повторное инструктирование рабочих по технике безопасности и противопожарным мероприятиям, а также по пользованию средствами пожаротушения и защитными приспособлениями.

II.5.6. Кроме первичного и повторного инструктирований на рабочем месте администрация обязана проводить внеочередные инструктажи рабочих при изменениях технологического процесса, оборудования, исходных материалов, при нарушениях рабочими правил и инструкций по технике безопасности, производственной и технологической дисциплины, по требованиям отдела техники безопасности или технического надзора.

II.5.7. Знания рабочих и ИТР в области техники безопасности и пожарной безопасности должна проверять специальная комиссия в установленном на предприятии порядке. Результаты проверки знаний должны оформляться протоколом.

II.5.8. Лица, не показавшие знаний по технике безопасности, промсанитарии и пожарной безопасности, предусмотренных инструкциями для данного рабочего места, к выполнению работы не допускаются.

II.5.9. Обслуживание вулканизационных котлов разрешается рабочим не моложе 18 лет, прошедшим специальную подготовку, обучение, аттестацию и получившим разрешение (допуск) на право их эксплуатации.

II.5.10. Повторная проверка знаний рабочих, обслуживающих вулканизационный котел, должна проводиться не реже одного раза в год комиссией предприятия.

II.5.11. Инженерно-технические работники, имеющие непосредственное отношение к работе вулканизационного котла, обязаны не реже одного раза в 3 года проходить проверку знаний правил, норм и инструкций по технике безопасности при эксплуатации вулканизационного котла согласно требованиям "Положения о порядке проверки знаний правил и инструкций по технике безопасности руководящими и инженерно-техническими работниками предприятий, организаций и объектов Министерства химического и нефтяного машиностроения, подконтрольных Госгортехнадзору СССР" от 4 октября 1983 г.

II.5.12. Ответственность за обеспечение здоровых и безопасных условий труда, своевременное и качественное обучение работающих безопасным методам работы несет главный инженер предприятия.

II.6. Требования к применению средств защиты работающих.

II.6.1. Защитная спецодежда, спецобувь и индивидуальные средства защиты должны выдаваться согласно "Типовым отраслевым нормам бесплатной выдачи специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты", выпуск 2, М., Профиздат, 1988 г.

II.6.2. Выдаваемая спецодежда и обувь должны быть пригодны по размерам. Работа без спецодежды не разрешается.

II.6.3. Защитные средства (паста ИЭР-1, ПМ-1, "Биологические перчатки" и др.), выдаваемые в индивидуальном порядке, должны находиться во время работы на рабочем месте. На каждом рабочем месте должны быть инструкции по обращению с защитными средствами с учетом конкретных условий, в которых они применяются.

II.6.4. Защитные пасты должны наноситься на руки перед началом работы. Перед приемом пищи и по окончании гуммирования руки должны быть вымыты до полного удаления состава.

II.6.5. Все работы по смешению и нанесению мастелевки ЭП-0055 должны производиться в резиновых перчатках по ГОСТ 20010.

II.6.6. В случае попадания шпатлевки или отвердителя на незащищенную кожу необходимо протереть загрязненный участок этиловым спиртом и промыть горячей водой с мылом.

II.6.7. Запрещается применять при удалении шпатлевки с кожи ацетон и другие растворители.

II.6.8. Персонал цехов должен быть обучен правилам обращения с защитными средствами, правилами оказания первой помощи и правилам гигиены путем обязательного технического минимума и систематического инструктирования работающих.

II.6.9. В каждом цехе должен быть аварийный запас защитных средств соответствующих марок, спецодежды и обуви в количестве не менее трех-пяти комплектов. Обмен аварийного запаса спецодежды и обуви должен производиться по мере износа.

II.6.10. Спецодежда должна применяться только из хлопчатобумажных тканей. Не допускается спецодежда, изготовленная из синтетических и других материалов, способных к концентрации на своей поверхности зарядов статического электричества.

II.6.11. Работающие в гуммировочных цехах должны быть снабжены специальной обувью, отвечающей требованиям ГОСТ 12.4.137.

II.6.12. Стирка спецодежды должна производиться не реже одного раза в 10 дней.

II.6.13. В гуммировочных цехах должны быть аптечки с набором медикаментов и перевязочных средств для оказания первой (доврачебной) помощи при несчастных случаях. На видных местах должны быть вывешены плакаты с правилами по технике безопасности и оказанию первой помощи.

II.7. Требования безопасности при контроле сплошности покрытий электроискровым дефектоскопом.

II.7.1. Контроль качества гуммированного оборудования следует проводить на специально отведенном месте.

II.7.2. На участке, где проводится контроль сплошности покрытий дефектоскопом, должны быть:

устройства, позволяющие надежно установить контролируемый аппарат и обеспечивающие свободный проход оператора к контролируемым поверхностям;

шина заземления, проложенная по периметру участка;

сеть переменного напряжения 12 вольт, частотой 50 герц для подключения к ней прибора;

средства пожаротушения.

II.7.3. Работы по проверке сплошности дефектоскопом производить в диэлектрических перчатках и сапогах, имеющих клеймо электротехнической лаборатории.

II.8. Требования безопасности при работе на вальцах.

II.8.I. Работать на вальцах следует при включенной местной вытяжной вентиляции.

II.8.2. До начала работы следует проверить:

целостность провода заземляющего устройства электродвигателя;

надежность крепления поддона;

отсутствие посторонних предметов в зазоре между валками;

наличие воды для охлаждения валков;

исправность пусковых кнопок;

исправность аварийного останова и всего оборудования и механизмов.

II.8.3. Во время работы на вальцах, при подрезании резиновой смеси, нож держится не выше средней линии валка.

II.8.4. Загрузку резиновой смеси в вальцы производить со стороны переднего валка в зоне большой шестерни.

II.8.5. Запрещается помогать руками движению резиновой смеси и вынимать посторонние предметы, попавшие в зазор валков на работающих вальцах.

II.8.6. Запрещается производить чистку, смазку и регулировку работающих вальцев.

II.8.7. Запрещается работать на вальцах одному человеку.

II.9. Требования безопасности при работе на поточно-механизированной линии дублирования.

II.9.I. Работать на линии дублирования следует при включенной вытяжной вентиляции.

II.9.2. Перед началом работы проверить исправность линии дублирования: безотказность действия выключения всех валков, наличие ограждения, зазоры между валками, состояние опорных подшипников валков, правильность подключения к электрической сети и кондуктору заземления.

II.9.3. Запрещается вести ремонтные работы на механизированной линии дублирования во время ее работы.

II.9.4. Заправлять ткань и полотно резиновой смеси в валки разрешается только при их полной остановке и при отведенных прижимных валках.

II.9.5. По окончании работы следует:

выключить оба привода и нагреватель;

включением кранов управления отвести прижимные валки от приводных, затем прижимные валки должны быть зафиксированы фиксаторами;

отключить механизированную линию дублирования от общей сети пакетным выключателем;

закрыть вентиль на линии сжатого воздуха и выключить вентиляцию.

II.10. Требования безопасности при работе на шприц-машине.

II.10.1. У загрузочной воронки должны быть установлены аварийный выключатель и устройство, исключающее попадание в опасную зону руки человека.

II.10.2. Перед началом работы следует:

проверить исправность всех узлов машины и ее заземление;

чистку, подналадку и регулировку узлов производить при полной остановке машины;

прогреть корпус и головку шприц-машины в течение 15–20 мин, включив систему обогрева.

II.10.3. Остановку машины производить только после того, как полость цилиндра корпуса полностью освободиться от резиновой смеси.

II.11. Требования безопасности при работе клеемешалок.

II.11.1. Работать на клеемешалках следует при включенной вытяжной вентиляции и при наличии на участке огнетушителей.

II.11.2. Перед началом работы следует проверить:

исправность заземления клеемешалки;

исправность электропроводки и электрооборудования;

работу клеемешалки на ходу (включить не загруженную клеемешалку);

плотность прилегания крышки и исправность защелки.

II.11.3. Открывать крышку разрешается только при выключенном электродвигателе.

II.11.4. Заливку бензина и загрузку кусков клея в клеемешалку следует производить небольшими порциями, во избежание разбрызгивания бензина.

II.11.5. Во время приготовления клея не должно быть подтекания бензина через сальники и кран, не допускается нагрев подшипников, запрещается пользоваться искрящим инструментом.

II.II.6. В случае возникновения пожара немедленно сообщить по телефону 01 в пожарную часть, а до их прибытия приступить к тушению пожара имеющимися средствами пожаротушения.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН ВНИПТИхимнефтемашем.
   ИСПОЛНИТЕЛИ В.А. Бурак (руководитель темы), Ю.А. Трифонов.
2. УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ ВНИПТИхимнефтемашем.
   Листом утверждения
3. ЗАРЕГИСТРИРОВАН ВНИПТИхимнефтемашем
   за № от 19 г.
4. Сведения о сроках и периодичности проверки документа:
   "Срок первой проверки 1993 год
   периодичность проверки 3 года"
5. Взамен ОСТ 26-17-015-85, ОСТ 26-01-955-79, ОСТ 26-2051-77.
6. ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта, перечисления, приложения
ГОСТ 9.030-74	7.6
ГОСТ 12.1-005-88	11.1.4, 11.2.11
ГОСТ 12.4.137-84	11.6.11
ГОСТ 209-75	7.4.1
ГОСТ 263-75	7.7
ГОСТ 269-66	1,6, 7.6.2
ГОСТ 380-88	7.4.2
ГОСТ 443-76	6.1.5
ГОСТ 577-68	7.5.4
ГОСТ 857-88	7.6.1, 7.6.7
ГОСТ 2789-73	2.3
ГОСТ 5799-78	11.4.3
ГОСТ 6709-72	7.6.8
ГОСТ 7762-74	7.4.2
ГОСТ 9070-75	7.3.7
ГОСТ 10597-87	6.2.2
ГОСТ 11358-74	7.2.1, 7.5.5
ГОСТ 11964-81Е	6.1.4
ГОСТ 15152-69	4.3
ГОСТ 20010-74	11.6.5

Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта, перечисления, приложения
ГОСТ 25336-82	7.3.4
ОСТ 26-01-1020-79	II.1.1
ТУ 6-10-1561-86	8.3.1, 9.2
ТУ 38-105480-72	3.4
ТУ 38-105758-79	3.4
ТУ 38-1051256-84	3.4
ТУ 38-1051559-87	7.1.1, 7.1.2
РД РТМ 26-373-80	1.5
СНиП 2.01.02-85	II.2.2, II.2.8
СНиП 2.03.13-88	II.2.7
СНиП 2.04.01-85	II.2.21
СНиП 2.04.05-86	II.2.9, II.2.14
СНиП 2.09.02-85	II.2.1, II.2.2, II.2.8, II.3.2
СНиП 2.09.04-87	II.2.19, II.2.20
СНиП 3.05.01-85	II.2.17
СНиП II-4-79	II.2.22, II.2.24
СН 245-71	II.2.12, II.2.14, II.2.21
ПУЭ-86	II.3.7
СНТП-24-86 МВД СССР	II.2.2

СОДЕРЖАНИЕ

I. Общие требования 2
2. Требования к металлу 3
3. Материалы для гуммирования 3
4. Выбор конструкции покрытия 6
5. Классификация процессов гуммирования I3
6. Технологические процессы гуммирования I5
6.I. Подготовка поверхности изделия I5
6.2. Нанесение клея I6
6.3. Заготовительные операции I7
6.4. Гуммирование I8
6.5. Вулканизация 20
7. Методы испытаний материалов для гуммирования 20
7.I. Технические требования на резиновые смеси 2I
7.2. Метод определения толщины сырых листованных резин 20
7.3. Метод оценки качества клея марки 2572 по ТУ 38-I05758 . . . . . 3I
7.4. Метод определения прочности связи резины с металлом при отрыве 32
7.5. Метод определения пластоэластических свойств на пластомере 34
7.6. Метод испытаний на стойкость в ненапряженном состоянии к воздействию жидких агрессивных сред ГОСТ 9.030 35
7.7. Метод определения твердости по Шору А ГОСТ 263 36
8. Контроль качества гуммировочных покрытий 38
8.2. Электроискровой метод контроля сплошности гуммировочных покрытий 38
8.3. Электролитический метод контроля сплошности гуммировочных покрытий и составов для их ремонта 37
9. Исправление дефектов 4I
I0. Транспортировка и хранение гуммированных аппаратов 42

II. Требования безопасности 45
II.I. Требования к технологическим процессам 45
II.2. Требования к производственным помещениям 46
II.3. Требования к размещению производственного оборудования и организации рабочих мест 49
II.4. Требования к хранению и транспортированию исходных материалов, заготовок, полуфабрикатов, готовых изделий и отходов производства 52
II.5. Требования к персоналу, допускаемому к участию в производственном процессе 53
II.6. Требования к применению средств защиты работающих 54
II.7. Требования безопасности при контроле сплошности покрытий электроискровым дефектоскопом 55
II.8. Требования безопасности при работе на вальцах 56
II.9. Требования безопасности при работе на поточно-механизированной линии дублирования 56
II.IO. Требования безопасности при работе на шприц-машине 57
II.II. Требования безопасности при работе клеемешалок 57

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ изме-нения	Номер листов (страниц)			Номер доку-мента	Подпись	Дата внесения измен.	Дата введения изм.
	изме-нен-ных	заме-нен-ных	новых	анну-лиро-ван-ных				

gost.e-ecolog.ru