

СБОРНИК ТЕХНИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ НА КЛЕЯЩИЕ МАТЕРИАЛЫ

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
И ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ ПОЛИМЕРНЫХ КЛЕЕВ
ИМ. Э. Л. ТЕР-ГАЗАРЯНА

СБОРНИК ТЕХНИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ НА КЛЕЯЩИЕ МАТЕРИАЛЫ

Составитель М. И. Смирнова

Под редакцией
докт. техн. наук Д. А. КАРДАШОВА



ИЗДАТЕЛЬСТВО „ХИМИЯ“
Ленинградское отделение
1975

6 П7.56
УДК 668.395(083.74)
С23

С23 Сборник технических условий на клеящие материалы. Л., «Химия», 1975.
464 стр., 40 рис.

Сборник технических условий составлен по заданию Союзхимпласта Министерства химической промышленности СССР. В него входят технические условия на клеи, клеевые смолы и пленки, липкие ленты. В приложении приведены также данные о клеях, на которые имеются ГОСТы и стандарты. Описаны различные методы испытаний. Для каждого клея указаны области применения и способы склеивания.

Книга является справочником для инженерно-технических работников химической, нефтехимической, машиностроительной, судостроительной, легкой, деревообрабатывающей, пищевой и медицинской промышленности. Она будет полезна также работникам торговли и предприятий бытового обслуживания.

С $\frac{31410-081}{050(01)-75}$ 81-75

6 П7.56

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	11
-----------------------	----

I. СИНТЕТИЧЕСКИЕ КЛЕЯЩИЕ МАТЕРИАЛЫ

1. КЛЕИ НА ОСНОВЕ ТЕРМОРЕАКТИВНЫХ ПОЛИМЕРОВ

Клеи на основе фенолоформальдегидных смол

Клеи на основе немодифицированных смол

Смола ВИАМ-Ф9	ТУ 6-05-1384—70	15
Смола ВИАМ «Б»	ТУ 6-05-1368—70	19
Смола фенолоформальдегидная водо- растворимая ЦНИИФ водостойкая	ТУ 13-22—70	22
Смола НИИФ С-35 водорастворимая	ТУ 335—53	26
Смола С-1	ТУ 59—49	29

Фенолоформальдегидные клеи, модифицированные поливинилацетатами

Клей БФР-2	ТУ НИИПМ П-437—65	30
Клей БФР-4	ТУ НИИПМ П-395—64	33
Клей марки ВС-350	МРТУ 6-05-1216—69	34
Клей ФРАМ-30	ТУ П-354—63	37

Клей на основе фенолоформальдегидной смолы, модифицированной каучуком

Клей ПФК-19	ТУ П-601-68	39
-------------	-----------------------	----

Клеи на основе фенолофурфуроформальдегидных смол

Клей Ф-9	ТУ 6-05-211-808—72	40
Клей ФЛ-4С	МРТУ 6-05-1110—68	43

Клеи на основе резорциноформальдегидных смол

Смола и клей ФР-12	МРТУ-6-05-1202—69	46
Мастика ДФК	РТУ ЭССР 1378—67	49
Смола дифенольная ДФК-4	ТУ 38 1095—71	51

Клеи на основе мочевиноформальдегидных смол

Смола М-4	ТУ 6-10-1070—70	53
Смола мочевиноформальдегидная М-60	МРТУ 13-06-5—67	55
Смола мочевиноформальдегидная М-70	МРТУ 13-06-9—67	57

Смола мочевиноформальдегидная ЦНИИФМ М-4	ВТУ 560—58	58
Клей столярный синтетический	ТУ 6-14-325—69	60
Смола мочевиноформальдегидная МФСМ	МРТУ 13-06-1—67	62
Смола мочевиноформальдегидная М 19-62	МРТУ 13-06-4—67	64
Клей МФ-60 (для быта)	ТУ 39-2-29—68	65
Смолы карбамидные клеевые УСт и У	ТУ УССР 13-9—69	66
Смолы карбамидные МФ, МФ-17 и УКС	МРТУ 6-05-1006—66	70
Смола мочевиноформальдегидная марки «Крепитель К-2»	ТУ 84-162—70	72
Мочевиноформальдегиднофурфу- рольная смола МФФ-М	МРТУ 6-14-50—68	74

Клеи на основе эпоксидных смол Эпоксидные клеи холодного отверждения

Клей К-50	ТУ 38 105246—71	76
Клей эпоксидный ЭПО	ТУ 38 00972—72	78
Клеевая паста «Полиметалл»	ТУ-1-103—68	80
Клей эпоксид П и Пр	АМТУ 460—70	83
Клей синтетический двухкомпонент- ный марки ИПК-Л-10	ТУ 6-05-251-11—72	84

Клеи на основе модифицированных эпоксидных смол

Компаунд К-139	ТУ П-313—62	88
Компаунд К-156	СТУ 30-14212—64	90
Смолы эпоксидные модифицирован- ные марок К-153 и К-153 «С»	ТУ 6-05-1584—72	92

Клеи на основе полиуретанов и полиизоцианатов

Клей полиуретановый обувной марки ГИПК-121	ТУ 6-05-1558—72	95
Клей лейконат	МРТУ 6-14-235—69	98

Клеи на основе полиэфирных смол

Клей глифталевый АМК	ТУ УПХ 62—58	101
Клей полиэфирный для склеивания магнитных цепей марки ГИПК- 131	ТУ 6-05-251-15—72	103

Клеи на основе кремнийорганических соединений

Клей ВК-2	МРТУ 6-05-1214—69	105
Клей ВК-8	АМТУ 503—63	108
Клей кремнийорганический термо- стойкий КТ-30	ВТУ П-63—64	109
Клей марки КТ-15	МРТУ 6-07-6036—64	111
Клей МАС-ІВ	ТУ 14 П 730—68	112
Клей термостойкий ВКТ-2	МРТУ 6-10-826—69	114
Материалы органосиликатные	ТУ 84-20—68	115
Герметик кремнийорганический «Эла- стосил П-01»	ТУ 6-02-655—71	121

Клеи на основе неорганических соединений

Клей силикатный конторский	МРТУ 6-15-433—70	124
Клей силикатный конторский	РТУ КазССР 734—67	126
Клей конторский силикатный	ЛГИ-ТУ-02-6—69	129
Клей конторский (в мелкой расфасовке)	МРТУ 49116—69	130
Конторский клей	РТУ ЭССР 1302—65	132
Клей универсальный с аэросилом	ТУ МХП УССР 60—67	133

2. КЛЕИ НА ОСНОВЕ ТЕРМОПЛАСТИЧНЫХ ПОЛИМЕРОВ

Клеи на основе полимеров и сополимеров винилхлорида

Клей МЦ-1	ТУ 6-15-266—69	135
Клей ПВХ	МРТУ 6-10-893—69	138
Клей для склеивания изделий из поливинилхлоридной пленки	ТУ 6-15-687—72	140
Клей перхлорвиниловый	ТУ 6-15-185—68	143
Клей перхлорвиниловый обувной	ТУ 38-6-21—68	145
Клей перхлорвиниловый	ТУ ЛЛКЗ-2—67	146
Композиция для клея ПЭД-Б	ВТУ П 293—62	147
Клей для соединения винилпластовых труб марки ГИПК-122	ТУ 6-05-251-10—72	148
Клей «Марс» водостойкий	ТУ 6-15-777—73	152
Клей ЦНИИКП-КС	ТУ 6-15-187—68	157
Клей ПН-Э	ТУ НИИПМ П-380—64	158
Клей термочувствительный для сварки обивки автомобилей ВАЗ марки ГИПК-213	ТУ 6-05-1578—72	162
Клеящее вещество для изолирующих материалов полов легковых автомобилей ВАЗ-2101	МРТУ 6-05-1245—69	164
Клей для склеивания стальных деталей кузова автомобиля «Жигули» марки ГИПК-133 (ИПК-КС-2П)	ТУ 6-05-251-17—73	166
Клей пластизольный для склеивания оптических элементов автомобильных фар марки ГИПК-134 (ИПК-КС-1П)	ТУ 6-05-251-18—73	171

Клеи на основе полимеров и сополимеров винилацетата и его производных

Поливинилацетатный лак	ТУ МХП 1376—50	174
Клей конторский синтетический	ТУ ЛатвССР 2931—66	176
Клей синтетический	ТУ 6-15-552—71	178
Клей «Орион»	ТУ 1-60-67	180
Клей поливинилацетатный	ТУ МХП УССР—35—67	182
Клей «ПВА»	ТУ ЭССР 76-57—68	184
Клей ГИПК-61	ТУ 6-05-1435—71	185
Конторский клей «Синтекс»	ТУ 30-229—65	188
Дисперсия сополимера винилацетата с дибутилмалеатом С-135	ТУ 6-10-1079—70	189
Клей сополимерный марки ГИПК-94	ТУ 6-05-251-08—72	193
Клей для склеивания бумажных гильз охотничьих патронов марки ГИПК-95	ТУ 6-05-251-16—72	195
Клей контактный холодного отверждения марки ГИПК-141	ТУ 6-05-251-13—72	197
Клей синтетический СК-1	ТУ 38-2-30—68	199
Клей БФ-6	РТУ БССР 1377—67	201

Клеи на основе производных акриловой и метакриловой кислот

Циакрин-ЭО	ТУ 14 П 1240—71	203
Циакрин-ЭД	ТУ 14 П 1144—70	204
Циакрин-ЭПЗ	ТУ 14 П 1143—70	205
Циакрин-ЭП	ТУ 14 П 1142—70	205

Клеи на основе полиамидов

Синтетический клей «Адгезин»	ТУ 1-61—68	206
Клей метилполлиамидный ПФЭ-2/10	ТУ 84-23—68	208
Клей марки МПФ-1	МРТУ 6 М-800—61	209

Клеи на основе полиизобутилена и полистирола

Полиизобутиленовый клей	ТУ 6-15-186—68	212
Клей контактный холодного отвер- ждения для автомобиля ВАЗ-2101 марки ГИПК-51	ТУ 6-05-251-06—73	214
Клей «ПС»	ТУ ЭССР 76-92—69	216

Резиновые клеи

Клеи на основе натурального каучука

Термопрен	ТУ 38-6-78—70	217
Клей 4508	ТУ 38 105-480—72	220
Клей резиновый марки КТ	ТУ 38-5-531—69	221
Клей резиновый особый	РТУ ЛитССР 1132—69	223
Лейкомасса	ТУ 38-5-К ₃ -34—70	224
Клей мастика КН-2	СТУ 36-13-62—62	225
Клей № 4269	ТУ 38-105109—70	227

Клеи на основе наирита

Клей контактный холодного отвер- ждения для автомобиля ВАЗ-2103 марки ГИПК-214	ТУ 6-05-251-09—73	228
Клей резиновый марки С-425-1 . .	ТУ 38-105211—71	231
Клей 4Н-8	ТУ 38-5-259—67	233
Клей 4НБув	ТУ 38 105236—71	235
Клей резиновый марки С-425	ТУ 38-10517—70	237
Клей резиновый марки 4-АН	ТУ 38-5-Г-346—68	238
Клей НТ-150	ТУ 38-5-274—67	239
Клей 88-Н	МРТУ 38-5-880—66	241
Клей 88-НП-35, 88-НП-43, 88-НП-130	ТУ 38-105268—71	243
Клей СВ-2а	ТУ 38-5-390—69	248
Клей резиновый марки СВ-5	ТУ 38-5-Г-182—68	250
Клей для резины	ТУ 82—65	252
Кумароно-каучуковая мастика КН-3	ТУ 21-29-2—68	254
Клей контактный холодного отвер- ждения для автомобиля ВАЗ-2103 марки ГИПК-215 (КЛМ-1)	ТУ 6-05-251-20—73	257
Клей наиритовый № 251	ТУ ЧРОЗ УССР 38-5-6—68	259
Клей для резиновых деталей низа обуви	СТУ 103-162—62	260
Клей наиритовый НТ	РТУ ЛитССР 612—65	261
Клей наиритовый обувной	ТУ 38-6-46—69	263

Клеи на основе бутадиен-акрилонитрильных каучуков

Клей 9М-35ф	ТУ 38-5-216—67	265
Клей ФЭН-1	ТУ 38-5-494—69	266
Клей резиновые марок 3-100 и 3-300	ТУ 38-5-372—68	268
Клей ВКР-15	ТУ 38 105170—70	270

Клей на основе бутадиен-стирольного каучука

Клей резиновый Э-15А	ТУ 38 105276—71	272
Мастика клеящая Гумилакс	ТУ 67 УССР 98—71	273

Клей на основе различных резиновых смесей

Клей для автомобильной промыш- ленности	ТУ 38 105517—72	275
Клей КМ-51	ТУ 38-10558—70	278
Клей резиновый № 109	ТУ 4027—53	280
Клей резиновый № 3125/3126	ТУ 1157	281
Клей СВ-1	МРТУ 38-5-6064—65	282
Клей резиновый черный № 210	ТУ ЧРОЗ УССР 38-5-7—68	283
Клей резиновый № 815	ТУ 38-10522—70	284
Клей резиновый № 117	ТУ 38-5-541—69	285
Клей 2572	ТУ 38-5-428—69	286
Клей С-867	ТУ П-128—62	287
Клей резиновый У-425-3	ТУ 38 105214—71	289

3. ЛИПКИЕ ЛЕНТЫ

Липкие ленты на бумажной основе

Липкая лента на бумажной основе для окантовки чертежей	МРТУ 42-5402—66	291
Клеевая лента	ТУ 13/БУ-54—68	293
Клеевая лента	ТУ-07-05—67	295

Липкие ленты на основе ткани

Лента липкая для крепления пласт- массовых стереотипов	ТУ 38 105-240—71	296
Лента липкая полиграфическая	ТУ 38-10559—70	298
Лента клейкая из хлопчатобумажной ткани с двухсторонней или одно- сторонней промазкой	ТУ 38 105124—70	299
Липкий материал для обувной про- мышленности (лента липкая)	ТУ 17-333—69	300
Лейкопластырь	МРТУ 42 № 487—66	302

Липкие ленты на основе поливинилхлорида

Лента поливинилхлоридная липкая для изоляции газонефтепродукто- проводов	МРТУ 6-05-1040—67	303
Лента липкая изоляционная тип-70 для автомобилей ВАЗ	ТУ 6-05-1274—73	305
Ленты маркировочные липкие	МРТУ 6-05-1240—69	311
Лента электроизоляционная липкая бытового назначения	ТУ 6-05-42—71	312
Лента липкая бытового назначения марки ЛЛБ	ТУ 6-05-08-143—71	314

Липкие ленты на полиэтиленовой основе

Лента полиэтиленовая с липким сло- ем для детского технического твор- чества	МРТУ 6-05-111-6—68	316
Ленты полиэтиленовые с липким слоем	МРТУ 6-05-1250—69	318

Липкие ленты на основе полиэтилентерефталата

Таблички из пленки полиэтилентерефталатной приклеивающиеся	ТУ 6-05-1317—71	320
Лента склеивающая ЛТ	МРТУ 6-17-276—68	324
Универсальная склеивающая лента марки КЛТ	МРТУ 6-05-21—69	

Липкие ленты на целлофановой основе и на основе стеклоткани

Лента склеивающая ЛЦ	МРТУ 6-17-314—69	329
Лента липкая электронизоляционная на поликасиновом компаунде	ТУ 16-503.016—67	332

4. КЛЕИ НА ОСНОВЕ ЭФИРОВ ЦЕЛЛЮЛОЗЫ

Клеи на основе нитроцеллюлозы

Клей «АГО» нитроцеллюлозный	РТУ ЛатвССР 407—64	336
Клей «Рapid»	СТУ 30 21004—63	338
Нитроклей АК-20	ТУ 6-10-1293—72	339
Клей нитроцеллюлозный «АГО»	РТУ ЛитССР 94—67	341
Клей для скобок к шивателям	ТУ 6 ЛатвССР 09—70	344
Клей нитро-глифталевый ЛК-1	ТУ МХП 2224—50	346

Клеи на основе карбоксиметилцеллюлозы и ее производных

Клей для обоев	СТУ 30 21053—63	348
Клей синтетический для обоев	ТУ 6-15-692—72	350
Клей карбоксиметилцеллюлозный (клей КМЦ)	РТУ ЛитССР 676—66	353

5. РАЗЛИЧНЫЕ СИНТЕТИЧЕСКИЕ КЛЕИ

Клей для магнитофонной ленты	РТУ ЭССР 1253—65	355
Клей для магнитофонной ленты	РТУ ЛитССР 865—68	356
«Мелодия» клей для магнитофонной ленты	ТУ 6-15-436—70	358
Киноклей	ТУ МХП УССР 112—68	360
«Экран» клей для кинолент	ТУ 6-15-437—70	361
Клей конторский «Синтекс»	РТУ ЭССР 1376—67	364
Клей марки Б-10	ТУ МХП 1668—55р	365
Клей обувной	СТУ 104.416—64	368
Клей контактный холодного отверждения марки ФЭП	ТУ 6-05-251-01—71	371
Клей двухкомпонентный холодного отверждения марки ГИПК-212	ТУ 6-05-251-07—72	373
Клей для фотополимеризующихся печатных форм марки ГИПК-311	ТУ 6-05-251-14—72	376
Клей битумный	ТУ 6-10-941—70	379
Карбинольный сироп	ТУ 17-731—71	380

II. ПРИРОДНЫЕ КЛЕИ

1. ЖИВОТНЫЕ КЛЕИ

Клей в порошке из отходов галалита	ТУ-109/7-14—61	385
Клей канцелярский казеиновый	ТУ 6-15-425—70	386
Клей казеиновый	ТУ 38-7-44—68	388
Клей казеиновый из отходов казеинового пластика	ТУ 23—67	390
Клей рыбий технический	ТУ 15-03-103—67	391
Клей рыбий технический	ТУ 15-05-36—67	392

2. РАСТИТЕЛЬНЫЕ КЛЕИ

Клей-паста «Ортофикс»	ТУ ЭССР 61-33—68	393
Клей для обоев и бумаги	ТУ ГО.00.35.02—69	395
Клей обойный	ТУ 6-15-553—71	396
Клей для обоев	РТУ БССР 1573—69	399
Клей декстриновый	РТУ ЛитССР 321—66	401
Клей для конторских и фоторабот	ТУ-ЛГИ-02-404—69	403
Клей декстриновый конторский	РТУ ЛатвССР 769—64	404
Клей конторский «Гликон»	ВТУ МММП 289—46	406
Клей для бумаги «ЛК»	РТУ ЭССР 1519—68	407

Приложение 1. Клеящие материалы, на которые имеются ГОСТы и стандарты

Клеи фенолополивинилбутиральные	ГОСТ 12172—66	411
Лаки бакелитовые	ГОСТ 901—71	412
Смолы мочевиноформальдегидные УКС и М19-62	ГОСТ 14231—69	413
Стекло натриевое жидкое	ГОСТ 13078—67	413
Клей садовый	РСТ БССР 82—70	414
Клей Ж-3	РСТ УССР 1205—70	414
Клей синтетический «Марс»	РСТ ЛатвССР 63—71	415
Клей поливинилацетатный	РСТ АрмССР 224—71	415
Клей резиновый	ГОСТ 2199—66	415
Клей быстросхватывающийся наиритовый «Ремобувь»	РСТ БССР 139—71	416
Лента изоляционная прорезиненная	ГОСТ 2162—68	417
Лента клеевая на бумажной основе	ГОСТ 18251—72	417
Лента поливинилхлоридная изоляционная	ГОСТ 16214—70	418
Клей «ЕГА»	РСТ ЛитССР 36—70	419
Клей мездровый	ГОСТ 3252—46	420
Клей костный	ГОСТ 2067—71	421
Клей казенный в порошке	ГОСТ 3056—45	422
Клеи оптические	ГОСТ 14887—69	422

Приложение 2. Методы испытаний

А. Методы испытаний физических и физико-химических свойств клеев

- I. Определение внешнего вида, цвета и однородности 425
 1. Определение цвета и внешнего вида (по ГОСТ 901—71) 425
 2. Определение внешнего вида лаков, растворителей и смывок (по МРТУ 6-10-793—69, МИ-5) 425
 3. Определение цвета по иодометрической шкале (по ОСТ 10086—39 М. И. 4) 425
 4. Определение однородности резинового клея (по ТУ МХП УТ-887—56, СМИ-1) 426
- II. Определение сухого остатка, содержания летучих веществ и концентрации 426
 1. По ГОСТ 17537—72 426
 2. По ГОСТ 14231—69 426
 3. По ГОСТ 12172—66 427
 4. По ГОСТ 901—71 427
 5. По ГОСТ 18992—73 427
 6. По ГОСТ 2199—66 428
 7. По ТУ МХП УТ-887—56, СМИ-2 428
 8. По ГОСТ 10587—72 429
- III. Определение вязкости 429
 1. По ГОСТ 8420—57 429

2. По ГОСТ 18992—73	430
3. По ТУ МХП УТ-887—56, СМИ-3	431
IV. Определение плотности	431
1. По ГОСТ 3900—47	431
2 По ГОСТ 9884—61	431
V. Определение концентрации водородных ионов (по ГОСТ 14231—69)	432
VI. Определение жизнеспособности	432
1. Определение времени отверждения (по ГОСТ 14231—69)	432
2. Определение скорости полимеризации смолы (по ГОСТ 901—71)	433
3. Определение жизнеспособности (по ГОСТ 14231—69)	433
VII. Определение смешиваемости смолы с водой (по ГОСТ 14231—69)	433
VIII. Определение времени высыхания (по ОСТ 10086—39, М. М. 17)	433
IX. Определение эластичности клеевой пленки после отверждения (по ГОСТ 12172—66)	434
X. Определение теплостойкости	435
1. Определение теплостойкости по Вика (по ГОСТ 9551—60)	435
2. Определение теплостойкости по Мартенсу (по ГОСТ 15089—69)	436
XI. Определение морозостойкости (по ТУ 1391—51р)	439
XII. Определение водопоглощения (по ГОСТ 4650—73)	439

Б. Химические испытания клеев

XIII. Определение содержания свободного формальдегида (по ГОСТ 14231—69)	440
XIV. Определение кислотного числа водной выдержки нитроклея (по МРТУ 6-10-793—69, МИ-6)	441
XV. Определение содержания кремнезема (по ГОСТ 13078—67)	441
XVI. Определение содержания изоцианатной группы (по ТУ 6-03-22-15—72)	444

В. Методы испытания механической прочности клеевых соединений

XVII. Определение прочности склеивания при отслаивании	445
1. Определение прочности склеивания резины с металлом (без вулканизации) (по ТУ МХП УТ-887—56, СМИ-6)	445
2. Определение прочности приклеивания ткани к деревянной поверхности (по МРТУ 6-10-792—69, МИ-13)	446
XVIII. Определение прочности склеивания при расслаивании	447
1. Определение прочности склеивания слоев резины с резиной, про-резиненных тканей между собой и резины с другими материалами (по ГОСТ 6768—53)	447
2. Определение прочности сдвоенных тканей (по ГОСТ 8976—59)	448
3. Определение прочности связи тканевых полосок, склеенных резиновым клеем (по ТУ МХП УТ-887—56, СМИ-4)	448
XIX. Определение предела прочности клеевых соединений при разрыве (по ГОСТ 270—64)	449
XX. Определение предела прочности клеевых соединений при сдвиге (по ГОСТ 14759—69)	451
XXI. Определение предела прочности клеевых соединений при равномерном отрыве	453
1. Определение предела прочности клеевого соединения резины с металлом без вулканизации (по ТУ МХП УТ-887—56, СМИ-5)	453
2. Определение предела прочности клеевых соединений металлов (по ГОСТ 14760—69)	454
XXII. Определение предела прочности клеевых соединений при скалывании	456
1. По ГОСТ 3056—45	456
2. По ГОСТ 14231—69	457
XXIII. Определение предела прочности при растяжении (по ГОСТ 14236—69)	457

<i>Приложение 3. Иллюстрации</i>	<i>460</i>
--	------------

Указатель марок	462
---------------------------	-----

ПРЕДИСЛОВИЕ

Клеящие материалы на основе синтетических полимеров и природных соединений нашли широкое применение практически во всех отраслях народного хозяйства. Возможность соединения самых разнородных материалов — металлов, пластмасс, древесины, резины, стекла, ткани, бумаги, картона, кожи, силикатных, керамических и других материалов — позволяет использовать современные клеи в машиностроении, строительной технике, легкой, химической, деревообрабатывающей, электротехнической, полиграфической промышленности, в медицине и в быту. Склеивание металлов во многих случаях имеет существенные преимущества по сравнению с традиционными методами соединений — сваркой, клепкой, пайкой, болтовыми, винтовыми соединениями, — так как дает возможность изготавливать надежные, прочные конструкции и снизить стоимость производства изделий.

В настоящее время отечественной промышленностью производится большое число клеевых материалов различного назначения, и выход в свет настоящего сборника должен способствовать ознакомлению с клеями широкого круга работающих в областях, связанных с их применением.

В сборник включены технические условия на клеящие материалы, выпускаемые в системе Министерств химической, нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности и других министерств и ведомств по состоянию на 1 января 1974 года.

Клеящие материалы, описанные в сборнике, распределены на две большие группы: синтетические и природные. В первую из этих групп входят клеи на основе термореактивных и термопластичных полимеров.

В разделе «Клеи на основе термореактивных полимеров» помещены технические условия на фенольные, эпоксидные, мочевиноформальдегидные, полиэфирные и кремнийорганические клеи, представляющие собой в большинстве случаев композиции конструкционного назначения для соединения металлов и неметаллических материалов преимущественно в машиностроении, деревообрабатывающей и строительной промышленности.

Раздел «Клеи на основе термопластичных полимеров» составлен в основном из технических условий на материалы, основой которых являются полимеры и сополимеры винилхлорида, винилацетата, производных акриловой кислоты, полиамиды. Сюда же включены подразделы, относящиеся к резиновым клеям и липким лентам. Основным назначением этих материалов является склеивание различных неметаллических материалов преимущественно в легкой промышленности, а также в быту, в медицине и т. д. Небольшие подразделы посвящены клеям на

основе производных целлюлозы и разным клеям (для магнитофонных и кинолент).

Главное назначение природных клеев (как животных, так и растительных)—приклеивание обоев, а также склеивание бумаги и картона при выполнении конторских, переплетных и фоторабот.

В приложении приведены извлечения из ГОСТов и стандартов на клеящие материалы, а также описаны методы испытаний физических, физико-химических и химических свойств клеев и механических свойств клеевых соединений.

В технические условия, помещенные в сборнике, внесены необходимые уточнения формулировок, принят, по возможности, единый порядок расположения материала и сделаны некоторые изменения редакционного характера, облегчающие пользование книгой.

Сборник снабжен указателем марок клеев.

Д. А. Кардашов

I. СИНТЕТИЧЕСКИЕ КЛЕЯЩИЕ МАТЕРИАЛЫ

СМОЛА ФЕНОЛОФОРМАЛЬДЕГИДНАЯ ВОДОРАСТВОРИМАЯ МАРКИ ЦНИИФ ВОДОСТОЙКАЯ

ТУ 13-22—70

Утверждены 27 апреля 1970 г.

Смола фенолоформальдегидная марки ЦНИИФ водостойкая — продукт конденсации синтетического фенола с формальдегидом в щелочной среде. Предназначается для склеивания фанеры марки ФСФ повышенной водостойкости без предварительной сушки намазанных листов шпона.

1. Технические требования

- 1.1. Внешний вид — однородная вязкая жидкость вишневого цвета.
- 1.2. Сухой остаток — $41 \pm 2\%$.
- 1.3. Вязкость по вискозиметру ВЗ-4 при 20°C — 40—120 с.
- 1.4. Содержание бромлируемых веществ (в пересчете на фенол) — 11—15%.
- 1.5. Щелочность (в пересчете на едкий натр) — 4,5—5,5%.
- 1.6. Содержание свободного фенола — не более 0,18%.
- 1.7. Содержание свободного формальдегида — не более 0,18%.
- 1.8. Предел прочности при скалывании клеевого соединения фанеры:
в сухом состоянии — не менее 20 кгс/см²;
после кипячения в воде в течение 1 ч — не менее 15 кгс/см².

Примечание. Партия изготовленной смолы, полностью отвечающая всем требованиям настоящих ТУ, кроме вязкости (п. 1.3), может быть смешана с другой партией смолы данной марки при условии, что вязкость смеси двух партий соответствует принятым нормам.

2. Правила приемки

2.1. Отбор проб производится как в процессе слива, так и после слива в емкость партии (2,5—3,5 т) смолы. Пробу 0,5 кг отбирают в чистую сухую стеклянную или фарфоровую плотно закрываемую банку, на которую наклеивают этикетку с указанием марки смолы, номера партии, даты ее изготовления и даты отбора пробы.

3. Методы испытаний

3.1. Внешний вид определяют визуальным осмотром смолы, налитой в пробирку из бесцветного стекла, в проходящем свете.

3.2. Определение сухого остатка. Навеску смолы 1—2 г, взятую на аналитических весах с точностью до 0,0002 г, высушивают в сушильном шкафу при $120 \pm 2^\circ\text{C}$ в течение 2 ч. Затем охлаждают в эксикаторе и взвешивают с той же точностью.

Содержание сухого остатка x_1 (в %) вычисляют по формуле:

$$x_1 = \frac{a \cdot 100}{b} \quad (1)$$

где a — масса смолы после высушивания, г; b — масса смолы до высушивания г.

3.3. Вязкость определяют по ГОСТ 8420—57 (Приложение 2, п. III.1). Вискозиметр до и после определения вязкости промывают дистиллированной водой.

3.4. Определение содержания бромлируемых веществ.

3.4.1. Аппаратура и реактивы: колба мерная (ГОСТ 1770—64) на 250 мл; колбы конические типа Кн (ГОСТ 10394—63) на 250 мл; бюретки (ГОСТ

1770—64) на 50 мл; пипетки (ГОСТ 1770—64) на 10 и 25 мл; цилиндры мерные (ГОСТ 1170—64) на 5, 10 и 25 мл; раствор бромид-бромата (9,9 г $\text{KBr} + 2,784$ г KBrO_3 в 1 л дистиллированной воды); калий бромистый (ГОСТ 4160—65); калий бромноватокислый (ГОСТ 4457—65); натрий серноватистокислый (ГОСТ 4215—66)—гипосульфит, 0,1 н. раствор; кислота соляная (ГОСТ 3118—67) плотностью 1,19 или кислота серная (ГОСТ 4204—66), 0,1 н. раствор; калий иодистый (ГОСТ 4232—65), 10%-ный раствор; крахмал (ГОСТ 7699—68), 1%-ный раствор; вода дистиллированная (ГОСТ 6709—72).

3.4.2. **Ход определения.** Навеску смолы ~ 3 г взвешивают с точностью до 0,0002 г, переносят в мерную колбу на 250 мл и растворяют в дистиллированной воде. Объем раствора доводят до метки и тщательно перемешивают. Из полученного раствора отбирают пипеткой 5 мл, переносят в коническую колбу с притертой пробкой, добавляют 25 мл раствора бромид-бромата, подкисляют 5 мл соляной кислоты или 25 мл раствора серной кислоты. Смесь тщательно взбалтывают и ставят на 15 мин в темное место при комнатной температуре. Затем приливают 15 мл 10%-ного раствора иодистого калия, взбалтывают и ставят еще на 5 мин в темное место, после чего титруют 0,1 н. раствором гипосульфита до соломенного цвета, прибавляют 1 мл 1%-ного раствора крахмала в качестве индикатора и титруют до полного обесцвечивания.

Параллельно проводят контрольный опыт: вместо исследуемого раствора смолы берут 5 мл дистиллированной воды. Все остальные операции те же, что и в опыте с исследуемым раствором смолы.

Содержание бромлируемых веществ x_2 (в %) в пересчете на фенол вычисляют по формуле:

$$x_2 = \frac{(V_0 - V) K \cdot 0,001567 \cdot 50 \cdot 100}{b} \quad (2)$$

где V_0 —объем 0,1 н. раствора гипосульфита, израсходованный на титрование при контрольном опыте, мл; V —объем 0,1 н. раствора гипосульфита, израсходованный на титрование исследуемого раствора, мл; K —коэффициент поправки 0,1 н. раствора гипосульфита; 0,001567—количество фенола, соответствующее 1 мл точно 0,1 н. раствора гипосульфита, г; b —навеска смолы, г.

3.5. **Определение щелочности.** Из раствора смолы, приготовленного для определения бромлируемых веществ (п. 3.4.2), отбирают пипеткой 25 мл и переносят в коническую колбу. Затем из бюретки приливают 25 мл 0,1 н. раствора серной или соляной кислоты и нагревают на плитке до обесцвечивания раствора. Затем раствор охлаждают, добавляют 50 мл дистиллированной воды, 2—3 капли метилового красного и избыток кислоты оттитровывают 0,1 н. раствором едкого натра.

Щелочность x_3 (в %) в пересчете на едкий натр вычисляют по формуле:

$$x_3 = \frac{(25K_1 - VK_2) 0,004 \cdot 10 \cdot 100}{b} \quad (3)$$

где 25—объем 0,1 н. раствора кислоты, мл; K_1 —коэффициент поправки 0,1 н. раствора кислоты; V —объем 0,1 н. раствора едкого натра, израсходованный на обратное титрование, мл; K_2 —коэффициент поправки 0,1 н. раствора едкого натра; 0,004—количество едкого натра, соответствующее 1 мл точно 0,1 н. раствора кислоты, г; b —навеска смолы, г.

3.6. **Определение содержания свободного фенола.**

3.6.1. **Аппаратура и реактивы:** колба мерная (ГОСТ 1770—64) на 500 мл; колба круглодонная (ГОСТ 8534—57) на 500 мл; холодильники стеклянные лабораторные (ГОСТ 9499—60); колба коническая типа Кн (ГОСТ 10394—63) на 250 мл; бюретки (ГОСТ 1770—64) на 50 мл; пипетки (ГОСТ 1770—64) на 50 мл; цилиндры мерные (ГОСТ 1770—64) на 5, 10, 20 и 25 мл; электрическая плитка. Реактивы по п. 3.4.1.

3.6.2. **Ход определения.** Навеску смолы 4—5 г, взятую с точностью до 0,0002 г, переносят в круглодонную колбу вместимостью 500 мл. К навеске прибавляют 150—200 мл дистиллированной воды и 10—15 мл 0,1 н. раствора серной кислоты. Затем в колбу, соединенную с холодильником, подают из парообразователя острый пар, свободный фенол и формальдегид, отгоняют в мерную колбу на 500 мл и объем отгона доводят дистиллированной водой до метки.

В коническую колбу вместимостью 250 мл с притертой пробкой вносят по 25 мл полученного отгона и прибавляют из бюретки точно 25 мл бромид-броматного раствора, 25 мл 0,1 н. серной кислоты. Смесь тщательно взбалтывают и оставляют стоять в темном месте 15 мин при комнатной температуре. Затем прибавляют 15 мл 10%-ного раствора иодистого калия, взбалтывают и оставляют стоять в темном месте еще 10 мин, после чего титруют 0,1 н. раствором гипосульфита, прибавляя к концу титрования ~1 мл 1%-ного раствора крахмала в качестве индикатора. Титрование ведут до полного обесцвечивания.

Параллельно в таких же условиях проводят контрольный опыт, где вместо фенолоформальдегидного раствора берут равное по объему количество дистиллированной воды.

Содержание свободного фенола x_4 (в %) вычисляют по формуле:

$$x_4 = \frac{(V_0 - V) K \cdot 0,001567 \cdot 20 \cdot 100}{b} \quad (4)$$

где V_0 — объем 0,1 н. раствора гипосульфита, израсходованный на титрование при контрольном опыте, мл; V — объем 0,1 н. раствора гипосульфита, израсходованный на титрование испытуемого раствора, мл; K — коэффициент поправки 0,1 н. раствора гипосульфита; 0,001567 — количество фенола, соответствующее 1 мл 0,1 н. раствора гипосульфита, г; b — навеска смолы, г.

3.7. Определение содержания свободного формальдегида.

3.7.1. Аппаратура и реактивы. Аппаратура по п. 3.4.1. Реактивы: раствор иода в иодистом калии (25 г KI + 12,7 I₂ в 1 л дистиллированной воды), 0,1 н. раствор; иод (ГОСТ 4159—64); калий иодистый (ГОСТ 4232—65); натр едкий (ГОСТ 4328—66), 1 н. раствор; кислота серная (ГОСТ 4215—66), 1 н. раствор; натрий серноватисто-кислый (ГОСТ 4215—66) — гипосульфит, 0,1 н. раствор; крахмал (ГОСТ 7699—68), 1%-ный раствор.

3.7.2. Ход определения. 25 мл отгона (полученного по п. 3.6.2) переносят в коническую колбу с притертой пробкой, прибавляют 20 мл 0,1 н. раствора иода в иодистом калии и 10 мл 1 н. раствора едкого натра, взбалтывают и ставят на 10 мин в темное место при комнатной температуре. Затем приливают 15 мл 1 н. раствора серной кислоты и выделившийся иод титруют 0,1 н. раствором гипосульфита, применяя в качестве индикатора крахмал.

Параллельно проводят контрольный опыт в тех же условиях, но вместо исследуемого раствора берут такое же количество дистиллированной воды.

Содержание свободного формальдегида x_5 (в %) вычисляют по формуле:

$$x_5 = \frac{(V_0 - V) K \cdot 0,0015 \cdot 20 \cdot 100}{b} \quad (5)$$

где V_0 — объем 0,1 н. раствора гипосульфита, израсходованный на титрование при контрольном опыте, мл; V — объем 0,1 н. раствора гипосульфита, израсходованный на титрование исследуемого раствора, мл; K — коэффициент поправки 0,1 н. раствора гипосульфита; 0,0015 — количество формальдегида, соответствующее 1 мл 0,1 н. раствора гипосульфита, г; b — навеска смолы, г.

3.8. Определение предела прочности при скалывании клевого соединения фанеры.

3.8.1. Аппаратура: гидравлический пресс с паровым или электрообогревом, с плитами размером не менее 240 × 240 мм; клеенамазочные вальцы лабораторного типа; технические весы с разновесом на 1000 г; термометры со шкалой от 0 до 150 °C (ГОСТ 2823—73).

3.8.2. Материалы: шпон березовый лущеный (ГОСТ 99—65) толщиной 1,50 мм с влажностью до 7 абс. %.

3.8.3. Подготовка образцов. Приготавливают клей по следующему рецепту (в масс. ч.):

Смола марки ЦНИИФ водостойкая	100
Древесная мука (ГОСТ 911—62)	3
Мел (ГОСТ 8253—56)	12
Параформ (МРТУ 6-05-930—65)	0,2
Вода техническая	0—2,5

В смолу при перемешивании добавляют мел, а затем древесную муку. После размешивания в течение 15—20 мин вводят параформ и, если требуется, воду; все тщательно размешивают в течение 5—10 мин до получения однородной консистенции. Приготовленный клей выдерживают в течение 1 ч.

Клей наносят на шпон клеенамазывающими вальцами из расчета 110—120 г на 1 м² намазываемой поверхности.

После намазки листы шпона собирают в пакеты и выдерживают их в зависимости от температуры помещения в течение 10—20 мин «до отлипа».

Фанеру склеивают при следующих условиях:

Температура плит пресса, °С	120±3
Число листов 4-миллиметровой трехслой- ной фанеры в пакете	3
Время прессования, мин	9
Давление, кгс/см ²	18—20

Из каждого склеенного листа фанеры вырезают восемь образцов (четыре для испытания в сухом виде, и четыре — после кипячения в воде в течение 1 ч).

3.8.4. Проведение испытания. Предел прочности при скалывании по клеевому слою трехслойной фанеры толщиной 4 мм определяют по ГОСТ 9624—61.

Образцы с пределом прочности при скалывании ниже требований настоящих ТУ, в случае, если скалывание произошло по древесине, в расчет не принимаются. Количество выпавших по этой причине образцов не должно превышать 50%. При большем количестве выпавших образцов производят повторное испытание.

4. Упаковка, маркировка и хранение

4.1. Упаковка. Смолу сливают в чистые герметично закрывающиеся железные бочки или банки.

4.2. Маркировка. На тару приклеивают бирку с указанием даты изготовления и номера партии.

4.3. Хранение смолы допускается в закрытых складах при 0—20 °С.

4.4. Срок хранения при 20 °С — 2 месяца.

5. Техника безопасности

5.1. При работе с низкофенольными синтетическими клеями. Применяемая для приготовления клея марки «В» смола ЦНИИФ водостойкая содержит всего 0,18% фенола, который к тому же находится в связанном состоянии в виде фенолята натрия. Поэтому основные меры предосторожности при приготовлении этого клея должны быть направлены на предохранение от ожога 5%-ной щелочью, входящей в состав клея.

5.2. При склеивании. Намазка шпона на вальцах и сборка пакетов сильно увеличивают площадь испарения, а вследствие этого усиливается насыщение воздуха парами фенола и формальдегида. Поэтому намазывать шпон следует при действующей вытяжной вентиляции, которая устанавливается около вальцов для нижнего отсоса паров фенола и формальдегида.

Наливать смоляной клей в вальцы надо по трубопроводам.

Со стороны приемки намазанных листов шпона на пол необходимо подстилать куски шпона для сбора капающей с намазанного шпона смолы.

В перерывах между намазкой шпона, чтобы уменьшить испарение фенола, вальцы не должны вращаться.

После окончания смены, если работа не будет продолжаться, вальцы промывают.

Куски намазанного шпона, остающиеся при сборке пакетов, собирают в одном месте и по мере накопления удаляют из производственного помещения и сжигают.

Больше всего паров фенола и формальдегида выделяется в процессе склеивания в горячих прессах и в момент спуска высокого давления и разгрузки пресса. На участках склейки и выгрузки фанеры необходимо, чтобы над

клеевыми прессами были установлены вытяжные колпаки с бортами, спускающимися до верхней плиты пресса. В этом колпаке устанавливается вытяжная вентиляция, которая действует при работе пресса.

Загружать пресс и выгружать фанеру из пресса следует в брезентовых рукавицах, потому что занозы от смоляной фанеры вызывают нарывы.

При обработке склеенной смолами фанеры и ДСП (древеснослоистых пластиков) вместе с древесной пылью появляется пыль от смоляного клея. Чтобы предохранить рабочих от поражения этой пылью, обрабатывать фанеру и ДСП надо при действующей приточно-вытяжной вентиляции.

После окончания работы и перед приемом пищи рабочий должен щеткой удалить с себя всю пыль и вымыть руки теплой водой с мылом.

Все работающие с указанными химикатами должны быть снабжены спецодеждой в соответствии с установленными нормами. Каждый работающий должен иметь свой отдельный рабочий шкаф для спецодежды, в котором нельзя хранить продукты, табак, папиросы, личные вещи и верхнюю одежду.

Спецодежду следует стирать не реже одного раза в месяц. Резиновую спецодежду обмывают сами работающие после окончания смены и после каждого случая попадания химикатов на одежду. Обмывка должна производиться теплой мыльной водой, а затем чистой водой.

5.3. Мероприятия по личной профилактике и уходу за кожей. До начала работы рекомендуется втереть в чистую кожу открытых частей тела засыхающую профилактическую пасту Селисского.

Во время обеденного перерыва и после работы рекомендуется протирать открытые части тела спиртом-денатуратом, а затем обмывать теплой водой с мылом.

В качестве дополнительного профилактического мероприятия рекомендуется смазывать руки и лицо после мытья, по окончании работы и перед сном жиряющей мазью (вазелин, ланолин и 2%-ная буровская жидкость поровну или 2%-ная силициловая мазь). Наносить мазь нужно на чистую кожу.