# СБОРНИК ТЕХНИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ НА КЛЕЯЩИЕ МАТЕРИАЛЫ

gost.e-ecolog.ru

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

6П7.56
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.

$С\frac{31410\text{-}081}{050(01)\text{-}75}81\text{-}75$ 6П7.56

© Издательство «Химия», 1975

# 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 водорастворимая 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 поливинилацеталями**

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 фенолофурфуролоформальдегидных 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
Мочевиноформальдегиднофурфурольная 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 двухкомпонентный 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 модифицированные 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 термостойкий КТ-30 — ВТУ П-63—64 . . . 109
Клей марки КТ-15 — МРТУ 6-07-6036—64 . . . 111
Клей МАС-1В — 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 «Эластосил 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 винипластовых 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 метилолполиамидный 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 отверждения 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 отверждения 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 |
| Клеи 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 релина | ТУ 82—65 | 252 |
| Кумароно-каучуковая мастика КН-3 | ТУ 21-29-2—68 | 254 |
| Клей контактный холодного отверждения 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 |
| Клеи резиновые марок 3-100 и 3-300 | ТУ 38-5-372—68 | 268 |
| Клей ВКР-15 | ТУ 38 105170—70 | 270 |

### Клеи на основе бутадиен-стирольного каучука


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


### Клеи на основе различных резиновых смесей


Клей для автомобильной промышленности — 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 пластмассовых стереотипов — ТУ 38 105-240—71 . . . . . 296
Лента липкая полиграфическая — ТУ 38-10559—70 . . . . . 298
Лента клейкая из хлопчатобумажной ткани с двухсторонней или односторонней промазкой — ТУ 38 105124—70 . . . . . 299
Липкий материал для обувной промышленности (лента липкая) — ТУ 17-333—69 . . . . . 300
Лейкопластырь — МРТУ 42 № 487—66 . . . . . 302


### Липкие ленты на основе поливинилхлорида


Лента поливинилхлоридная липкая для изоляции газонефтепродуктопроводов — 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 слоем для детского технического творчества — 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 электроизоляционная 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 «Рапид» — 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 сшивателям — 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 ММПП 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 казеиновый 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, прорезиненных 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

*Приложение 3.* **Иллюстрации** . . . . . 460

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 изготовлять 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 ± 2%.

1.3. Вязкость по вискозиметру ВЗ-4 при 20°С — 40—120 с.

1.4. Содержание бромируемых 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 ± 2 °С в течение 2 ч. Затем охлаждают в эксикаторе и взвешивают с той же точностью.

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

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

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 бромируемых 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 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 бромируемых веществ $x_2$ (в %) в пересчете на фенол вычисляют по формуле:

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

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 бромируемых 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:

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

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-бромат-ного 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:

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

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 $I_2$ 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 серноватистокислый (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:

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

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 клеевого 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 °С (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 м$^2$ 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 трехслойной 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 ожиряющей мазью (вазелин, ланолин и 2%-ная буровская жидкость поровну или 2%-ная силициловая мазь). Наносить мазь нужно на чистую кожу.

gost.e-ecolog.ru