

---

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

---



НАЦИОНАЛЬНЫЙ  
СТАНДАРТ  
РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р  
МЭК 60893-3-4—  
2024

---

**Материалы электроизоляционные**  
**МАТЕРИАЛЫ ПРОМЫШЛЕННЫЕ**  
**ЖЕСТКИЕ СЛОИСТЫЕ ЛИСТОВЫЕ**  
**НА ОСНОВЕ ТЕРМОРЕАКТИВНЫХ СМОЛ**  
**ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ**

Часть 3-4

**Пластики на основе фенольных смол.**  
**Технические требования**

(IEC 60893-3-4:2012, Insulating materials — Industrial rigid laminated sheets based on thermosetting resins for electrical purposes — Part 3-4: Specifications for individual materials — Requirements for rigid laminated sheets based on phenolic resins, IDT)

Издание официальное

Москва  
Российский институт стандартизации  
2024

## Предисловие

1 ПОДГОТОВЛЕН Федеральным государственным унитарным предприятием «Российский Федеральный Ядерный Центр — Всероссийский научно-исследовательский институт технической физики имени академика Е.И. Забабахина» (ФГУП «РФЯЦ — ВНИИТФ им. академ. Е.И. Забабахина») на основе официального перевода на русский язык англоязычной версии указанного в пункте 4 стандарта, который выполнен ФГБУ «Институт стандартизации»

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 038 «Электроизоляционные материалы»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 10 сентября 2024 г. № 1197-ст

4 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту МЭК 60893-3-4:2012 «Материалы изоляционные. Промышленные жесткие слоистые листы на основе термореактивных смол электротехнического назначения. Часть 3-4. Технические условия на отдельные материалы. Требования к жестким слоистым листам на основе фенолоальдегидных смол» (IEC 60893-3-4:2012 «Insulating materials — Industrial rigid laminated sheets based on thermosetting resins for electrical purposes — Part 3-4: Specifications for individual materials — Requirements for rigid laminated sheets based on phenolic resins», IDT).

Наименование настоящего стандарта изменено относительно наименования указанного международного стандарта для приведения в соответствие с ГОСТ Р 1.5—2012 (пункт 3.5).

При применении настоящего стандарта рекомендуется использовать вместо ссылочных международных стандартов соответствующие им национальные и межгосударственные стандарты, сведения о которых приведены в дополнительном приложении ДА

## 5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет ([www.rst.gov.ru](http://www.rst.gov.ru))*

© IEC, 2012

© Оформление. ФГБУ «Институт стандартизации», 2024

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

## Материалы электроизоляционные

МАТЕРИАЛЫ ПРОМЫШЛЕННЫЕ ЖЕСТКИЕ СЛОИСТЫЕ ЛИСТОВЫЕ  
НА ОСНОВЕ ТЕРМОРЕАКТИВНЫХ СМОЛ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ

## Часть 3-4

## Пластики на основе фенольных смол. Технические требования

Insulating materials. Industrial rigid laminated sheets based on thermosetting resins for electrical purposes. Part 3-4.  
Laminated sheets based on phenolic resins. Technical requirements

Дата введения — 2025—01—01

## 1 Область применения

Настоящий стандарт является частью серии стандартов МЭК 60893, устанавливающих технические требования к конкретным материалам, и распространяется на промышленные жесткие слоистые листовые материалы электротехнического назначения, изготовленные на основе фенольных смол и с различными армирующими наполнителями (далее — материалы).

Типы материалов, их условные обозначения, а также область применения и отличительные характеристики приведены в таблице 1.

Эксплуатационные характеристики материалов, удовлетворяющих требованиям настоящего стандарта, соответствуют установленным требованиям к эксплуатационным характеристикам. При этом выбор материала для конкретного применения следует осуществлять с учетом условий эксплуатации.

## 2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты [для датированных ссылок применяют только указанное издание ссылочного стандарта, для недатированных — последнее издание (включая все изменения)]:

IEC 60893-1:—, Insulating materials — Industrial rigid laminated sheets based on thermosetting resins for electrical purposes — Part 1: Definitions, designations and general requirements (Материалы изоляционные. Промышленные жесткие слоистые листовые материалы на основе термореактивных смол электротехнического назначения. Часть 1. Определения, обозначения и общие требования)<sup>1)</sup>

IEC 60893-2:2003, Industrial rigid laminated sheets based on thermosetting resins for electrical purposes — Part 2: Methods of test (Материалы промышленные жесткие слоистые листовые электротехнического назначения на основе термореактивных смол. Часть 2. Методы испытаний)

## 3 Обозначения

В зависимости от применяемого армирующего наполнителя и отличительных характеристик материалы, на которые распространяется настоящий стандарт, подразделяют на типы. Условное обозначение материала конкретного типа состоит:

- из обозначения настоящего стандарта;

<sup>1)</sup> Действует IEC 60893-1:2004.

- двух букв, обозначающих тип смолы;
- двух букв, обозначающих тип армирующего наполнителя;
- серийного номера материала;
- номинальных размеров листа материала в миллиметрах (толщина × ширина × длина).

Пример условного обозначения листа материала типа PF CP 201 толщиной 10 мм, шириной 500 мм и длиной 1000 мм:

*Лист ГОСТ Р МЭК 60893-3-4—2024 — PF CP 201 — 10 × 500 × 1000.*

В настоящем стандарте применены следующие обозначения:

- тип смолы:  
PF — фенольная смола;
- типы армирующего наполнителя:  
CC — хлопчатобумажная ткань,  
CP — целлюлозная бумага,  
GC — ткань из стекловолокна,  
WV — древесный шпон.

#### 4 Технические требования

Материалы должны соответствовать требованиям МЭК 60893-1, требованиям к размерам согласно таблицам 2, 3 и 4, а также другим требованиям, установленным в таблицах 5, 6 и 7.

Т а б л и ц а 1 — Типы материалов

| Тип материала |                        |                             | Область применения и отличительные характеристики <sup>b</sup>  |
|---------------|------------------------|-----------------------------|---|
| Смола         | Армирующий наполнитель | Серийный номер <sup>a</sup> |   |
| PF            | CC                     | 201                         | Для изделий конструкционного назначения. Более высокий уровень механических свойств и более низкий уровень электрических свойств по сравнению с материалом типа PF CC 202. При изготовлении материала используют ткань грубого плетения <sup>c</sup>  |
|               |                        | 202                         | Для электротехнических изделий конструкционного назначения. При изготовлении материала используют ткань грубого плетения <sup>c</sup>   |
|               |                        | 203                         | Для изделий конструкционного назначения. Рекомендуется применять для изготовления мелких деталей. Более высокий уровень механических свойств и более низкий уровень электрических свойств по сравнению с материалом типа PF CC 204. При изготовлении материала используют ткань тонкого плетения <sup>c</sup> |
|               |                        | 204                         | Для электротехнических изделий конструкционного назначения. Рекомендуется применять для изготовления мелких деталей. При изготовлении материала используют ткань тонкого плетения <sup>c</sup>  |
|               |                        | 305                         | Для электротехнических изделий конструкционного назначения. Для изготовления деталей методами механической обработки с жесткими допусками. При изготовлении материала используют ткань очень тонкого плетения <sup>c</sup>  |
|               | CP                     | 201                         | Для изделий конструкционного назначения. Механические свойства выше, чем у других материалов типа PF CP. Низкие электрические свойства при нормальной влажности окружающей среды. Материал изготавливают различных модификаций, в том числе для процесса горячей штамповки                                    |
|               |                        | 202                         | Для высоковольтного оборудования, эксплуатируемого при токе промышленной частоты. Высокий уровень электрической прочности в масле. Высокий уровень электрической прочности при эксплуатации вне помещений при нормальной влажности окружающей среды   |

Окончание таблицы 1

| Тип материала   |   |  | Область применения и отличительные характеристики <sup>b</sup>  |  |   |  |                        |      |     |                        |      |     |                              |      |     |
|---|---|--|---|--|---|--|------------------------|------|-----|------------------------|------|-----|------------------------------|------|-----|
| Смола   | Армирующий наполнитель                  | Серийный номер <sup>a</sup>                    |   |  |   |  |                        |      |     |                        |      |     |                              |      |     |
| PF  | CP                                      | 203  | Для электротехнических изделий конструкционного назначения. Высокий уровень электрических свойств при нормальной влажности окружающей среды. Материал изготавливают различных модификаций, в том числе для процесса горячей штамповки                     |  |   |  |                        |      |     |                        |      |     |                              |      |     |
|   |   | 204  | Для электротехнических изделий и изделий электронной техники. Высокая стабильность электрических свойств при повышенной влажности окружающей среды. Материал изготавливают различных модификаций, в том числе для процесса холодной или горячей штамповки |  |   |  |                        |      |     |                        |      |     |                              |      |     |
|   |   | 205  | Аналогичен материалу типа PF CP 204, но с низкой воспламеняемостью  |  |   |  |                        |      |     |                        |      |     |                              |      |     |
|   |   | 206  | Для электротехнических изделий конструкционного назначения. Высокий уровень электрических свойств при повышенной влажности окружающей среды. Материал изготавливают различных модификаций, в том числе для процесса горячей штамповки                     |  |   |  |                        |      |     |                        |      |     |                              |      |     |
|   |   | 207  | Аналогичен материалу типа PF CP 201, но с более высокими показателями штампуемости при низкой температуре   |  |   |  |                        |      |     |                        |      |     |                              |      |     |
|   |   | 308  | Аналогичен материалу типа PF CP 206, но с низкой воспламеняемостью  |  |   |  |                        |      |     |                        |      |     |                              |      |     |
|   | GC                                      | 201  | Для электротехнических изделий конструкционного назначения. Высокие механическая прочность и электрические свойства при нормальной влажности окружающей среды. Термостойкость   |  |   |  |                        |      |     |                        |      |     |                              |      |     |
|   | WV                                      | 201  | Для изделий конструкционного назначения. Материал изготавливают с перекрестным армированием. Высокий уровень механических свойств   |  |   |  |                        |      |     |                        |      |     |                              |      |     |
|   | WV                                      | 202  | Для электротехнических изделий конструкционного назначения. Материал изготавливают с перекрестным армированием. Высокий уровень электрических свойств при нормальной влажности окружающей среды   |  |   |  |                        |      |     |                        |      |     |                              |      |     |
|   |   | 303  | Для изделий конструкционного назначения. Материал изготавливают с параллельным армированием. Высокий уровень механических свойств   |  |   |  |                        |      |     |                        |      |     |                              |      |     |
|   |   | 304  | Для электротехнических изделий конструкционного назначения. Материал изготавливают с параллельным армированием  |  |   |  |                        |      |     |                        |      |     |                              |      |     |
| <p><sup>a</sup> Серийные номера материала (серии 200) приведены из ИСО 1642 [1]<sup>1)</sup>, который отменен. Серийные номера материала (серии 300) добавлены позднее.</p> <p><sup>b</sup> Из данных таблицы 1 не следует делать вывод о том, что материал какого-либо конкретного типа можно применять только в указанной области или что материал конкретного типа пригоден для применения во всех указанных областях.</p> <p><sup>c</sup> Характеристики армирующих наполнителей типов PC и CC</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Масса единицы площади, г/м<sup>2</sup></th> <th>Число нитей на единицу длины, см<sup>-1</sup></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ткань грубого плетения</td> <td>&gt;130</td> <td>≤30</td> </tr> <tr> <td>Ткань тонкого плетения</td> <td>≤130</td> <td>&gt;30</td> </tr> <tr> <td>Ткань очень тонкого плетения</td> <td>≤125</td> <td>&gt;38</td> </tr> </tbody> </table> <p>Указанные значения приведены только для информации и не являются нормированными. Как правило, материалы, армированные тканями более тонкого плетения, более подвержены механической обработке.</p> |   |  |   |  | Масса единицы площади, г/м <sup>2</sup> | Число нитей на единицу длины, см <sup>-1</sup> | Ткань грубого плетения | >130 | ≤30 | Ткань тонкого плетения | ≤130 | >30 | Ткань очень тонкого плетения | ≤125 | >38 |
|   | Масса единицы площади, г/м <sup>2</sup> | Число нитей на единицу длины, см <sup>-1</sup> |   |  |   |  |                        |      |     |                        |      |     |                              |      |     |
| Ткань грубого плетения  | >130                                    | ≤30  |   |  |   |  |                        |      |     |                        |      |     |                              |      |     |
| Ткань тонкого плетения  | ≤130                                    | >30  |   |  |   |  |                        |      |     |                        |      |     |                              |      |     |
| Ткань очень тонкого плетения  | ≤125                                    | >38  |   |  |   |  |                        |      |     |                        |      |     |                              |      |     |

1) В квадратных скобках дана ссылка на библиографию.

Таблица 2 — Предельные отклонения листа материала по толщине (метод измерений — по МЭК 60893-2, подраздел 4.1)

В миллиметрах

| Номинальная толщина | Предельные отклонения ( $\pm$ ) |                         |                                       |           |                 |
|---------------------|---------------------------------|-------------------------|---------------------------------------|-----------|-----------------|
|                     | PF CP, все типы                 | PF CC 202,<br>PF CC 201 | PF CC 204,<br>PF CC 203,<br>PF CC 305 | PF GC 201 | PF WV, все типы |
| 0,4                 | 0,07                            | —                       | —                                     | 0,10      | —               |
| 0,5                 | 0,08                            | —                       | 0,13                                  | 0,12      | —               |
| 0,6                 | 0,09                            | —                       | 0,14                                  | 0,13      | —               |
| 0,8                 | 0,10                            | 0,19                    | 0,15                                  | 0,16      | —               |
| 1,0                 | 0,12                            | 0,20                    | 0,16                                  | 0,18      | —               |
| 1,2                 | 0,14                            | 0,22                    | 0,17                                  | 0,21      | —               |
| 1,5                 | 0,15                            | 0,24                    | 0,19                                  | 0,24      | —               |
| 2,0                 | 0,19                            | 0,26                    | 0,21                                  | 0,28      | —               |
| 2,5                 | 0,22                            | 0,29                    | 0,24                                  | 0,33      | —               |
| 3,0                 | 0,25                            | 0,31                    | 0,26                                  | 0,37      | —               |
| 4,0                 | 0,30                            | 0,36                    | 0,32                                  | 0,45      | —               |
| 5,0                 | 0,34                            | 0,42                    | 0,36                                  | 0,52      | —               |
| 6,0                 | 0,37                            | 0,46                    | 0,40                                  | 0,60      | —               |
| 8,0                 | 0,47                            | 0,55                    | 0,49                                  | 0,72      | —               |
| 10,0                | 0,55                            | 0,63                    | 0,56                                  | 0,82      | —               |
| 12,0                | 0,62                            | 0,70                    | 0,64                                  | 0,94      | 1,25            |
| 14,0                | 0,69                            | 0,78                    | 0,70                                  | 1,02      | 1,35            |
| 16,0                | 0,75                            | 0,85                    | 0,76                                  | 1,12      | 1,45            |
| 20,0                | 0,86                            | 0,95                    | 0,87                                  | 1,30      | 1,60            |
| 25,0                | 1,00                            | 1,10                    | 1,02                                  | 1,50      | 1,80            |
| 30,0                | 1,15                            | 1,22                    | 1,12                                  | 1,70      | 2,00            |
| 35,0                | 1,25                            | 1,34                    | 1,24                                  | 1,95      | 2,10            |
| 40,0                | 1,35                            | 1,45                    | 1,35                                  | 2,10      | 2,25            |
| 45,0                | 1,45                            | 1,55                    | 1,45                                  | 2,30      | 2,40            |
| 50,0                | 1,55                            | 1,65                    | 1,55                                  | 2,45      | 2,50            |
| 60,0                | —                               | —                       | —                                     | —         | 2,80            |
| 70,0                | —                               | —                       | —                                     | —         | 3,00            |
| 80,0                | —                               | —                       | —                                     | —         | 3,25            |
| 90,0                | —                               | —                       | —                                     | —         | 3,60            |
| 100,0               | —                               | —                       | —                                     | —         | 3,75            |

Если номинальная толщина не соответствует одной из указанных предпочтительных толщин, то применяют предельные отклонения для номинальной толщины ближайшего большего значения.

Примечание — Допускается применять другие предельные отклонения, согласованные между изготовителем (или поставщиком) и потребителем.

Таблица 3 — Отклонение от плоскостности (стрела прогиба) листа материала (метод измерений — по МЭК 60893-2, 4.2)

В миллиметрах

| Тип материала      | Толщина $d$    | Длина негнувшейся рейки |     |
|--------------------|----------------|-------------------------|-----|
|                    |                | 1000                    | 500 |
| PF WV, все типы    | $12 \leq d$    | 9                       | 2,0 |
| Все остальные типы | $3 < d \leq 6$ | 10                      | 2,5 |
|                    | $6 < d \leq 8$ | 8                       | 2,0 |
|                    | $8 < d$        | 6                       | 1,5 |

Таблица 4 — Нижние предельные отклонения ширины отрезанных полос материала

В миллиметрах

| Номинальная толщина $d$ | Номинальная ширина $b$ |                   |                    |                    |                    |                    |
|-------------------------|------------------------|-------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
|                         | $3 < b \leq 50$        | $50 < b \leq 100$ | $100 < b \leq 160$ | $160 < b \leq 300$ | $300 < b \leq 500$ | $500 < b \leq 600$ |
| 0,4                     | 0,5                    | 0,5               | 0,5                | 0,6                | 1,0                | 1,5                |
| 0,5                     | 0,5                    | 0,5               | 0,5                | 0,6                | 1,0                | 1,5                |
| 0,6                     | 0,5                    | 0,5               | 0,5                | 0,6                | 1,0                | 1,5                |
| 0,8                     | 0,5                    | 0,5               | 0,5                | 0,6                | 1,0                | 1,0                |
| 1,0                     | 0,5                    | 0,5               | 0,5                | 0,6                | 1,0                | 1,0                |
| 1,2                     | 0,5                    | 0,5               | 0,5                | 1,0                | 1,2                | 1,2                |
| 1,5                     | 0,5                    | 0,5               | 0,5                | 1,0                | 1,2                | 1,2                |
| 2,0                     | 0,5                    | 0,5               | 0,5                | 1,0                | 1,2                | 1,5                |
| 2,5                     | 0,5                    | 1,0               | 1,0                | 1,5                | 2,0                | 2,5                |
| 3,0                     | 0,5                    | 1,0               | 1,0                | 1,5                | 2,0                | 2,5                |
| 4,0                     | 0,5                    | 2,0               | 2,0                | 3,0                | 4,0                | 5,0                |
| 5,0                     | 0,5                    | 2,0               | 2,0                | 3,0                | 4,0                | 5,0                |

Примечание — В настоящей таблице приведены применяемые нижние предельные отклонения ширины отрезанных полос. Допускается использовать другие предельные отклонения, согласованные между изготовителем (или поставщиком) и потребителем.



Таблица 5 — Технические требования

| Показатель  | Метод испытаний по МЭК 60893-2 | Единица измерения  | Допуск   | Номинальная толщина листа, мм | Тип материала |                  |                |                |                |                |           | Примечания     |   |
|---|--------------------------------|--------------------|----------|-------------------------------|---------------|------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------|----------------|---|
|   |                                |                    |          |                               | PF CP 201     | PF CP 202        | PF CP 203      | PF CP 204      | PF CP 205      | PF CP 206      | PF CP 207 |                | PF CP 308   |
| Прочность при изгибе  | 5.1                            | МПа                | Не менее | $\geq 1,5$                    | 135           | 120              | 120            | 75             | 75             | 85             | 80        | 85             | —   |
| Ударная вязкость по Шарпи или по Изоду параллельно слоям                                | 5.4.2 или 5.4.3                | кДж/м <sup>2</sup> | Не менее | $\geq 5$                      | —             | —                | —              | —              | —              | —              | —         | —              | —   |
| Электрическая прочность перпендикулярно слоям при температуре 90 °С в минеральном масле | 6.1                            | кВ/мм              | Не менее | $\leq 3$                      | —             | См. таблицу 6    |                |                |                |                |           |                | —   |
| Пробивное напряжение параллельно слоям при температуре 90 °С в минеральном масле        | 6.1                            | кВ                 | Не менее | $> 3$                         | —             | 60 <sup>1)</sup> | 15             | 25             | 20             | 25             | —         | 25             | 1) После предварительного кондиционирования на воздухе при температуре (105 ± 5) °С в течение 96 ч непосредственно перед испытанием и переносом в горячее масло   |
| Спротивление изоляции после выдержки в воде   | 6.3                            | МОм                | Не менее | Любая                         | —             | —                | $5 \cdot 10^1$ | $1 \cdot 10^4$ | $1 \cdot 10^3$ | $1 \cdot 10^3$ | —         | $1 \cdot 10^3$ | —   |
| Воспламеняемость  | 7.2                            | Категория          | —        | 3                             | —             | —                | —              | —              | V—I            | —              | —         | V—I            | Методы испытаний, указанные в настоящем стандарте, предназначены для присвоения категории воспламеняемости и для контроля качества продукции. Результаты этих испытаний не являются подтверждением общей потенциальной пожарной опасности, которую представляют данные материалы в реальных условиях эксплуатации |
| Водопоглощение  | 8.2                            | мг                 | Не более | Любая                         | См. таблицу 7 |                  |                |                |                |                |           | —              |   |



Окончание таблицы 5

| Показатель  | Метод испытаний по МЭК 60893-2 | Единица измерения  | Допуск   | Номинальная толщина листа, мм | Тип материала |                     |           |                     |           |                     |           |                     | Примечания |                     |   |
|---|--------------------------------|--------------------|----------|-------------------------------|---------------|---------------------|-----------|---------------------|-----------|---------------------|-----------|---------------------|------------|---------------------|---|
|   |                                |                    |          |                               | PF CC 201     | PF CC 202           | PF CC 203 | PF CC 204           | PF CC 305 | PF GC 201           | PF WV 201 | PF WV 202           |            | PF WV 303           | PF WV 304   |
| Прочность при изгибе  | 5.1                            | МПа                | Не менее | ≥1,5                          | 100           | 90                  | 110       | 100                 | 125       | 220                 | 100       | 100                 | 180        | 170                 | —   |
| Ударная вязкость по Шарпи или по Изоду параллельно слоям                                | 5.4.2 или 5.4.3                | кДж/м <sup>2</sup> | Не менее | ≥5                            | 8             | 7                   | 7         | 6                   | 6         | 30                  | 10        | 10                  | 25         | 20                  | Соответствие материала требованиям контролируют одним из методов: по Шарпи или по Изоду |
| Электрическая прочность перпендикулярно слоям при температуре 90 °С в минеральном масле | 6.1.1                          | кВ/мм              | Не менее | ≤3                            | См. таблицу 6 |                     |           |                     |           |                     |           |                     | —          |                     |   |
| Пробивное напряжение параллельно слоям при температуре 90 °С в минеральном масле        | 6.1.1                          | кВ                 | Не менее | >3                            | 1             | 20                  | 1         | 20                  | 1         | 20                  | —         | 20                  | —          | 20                  | —   |
| Спротивление изоляции после выдержки в воде   | 6.3                            | МОм                | Не менее | Любая                         | 1             | 5 · 10 <sup>1</sup> | 1         | 5 · 10 <sup>1</sup> | 1         | 1 · 10 <sup>2</sup> | —         | 1 · 10 <sup>1</sup> | —          | 1 · 10 <sup>1</sup> | —   |
| Водопоглощение  | 8.2                            | мг                 | Не более | Любая                         | См. таблицу 7 |                     |           |                     |           |                     |           |                     | —          |                     |   |
| Примечание — Знак «—» означает отсутствие требований для данного типа материала.        |                                |                    |          |                               |               |                     |           |                     |           |                     |           |                     |            |                     |   |

Таблица 6 — Электрическая прочность перпендикулярно слоям при температуре 90 °С в минеральном масле (1-минутное контрольное или 20-секундное ступенчатое испытание)<sup>а</sup>, кВ/мм

| Тип материала          | Среднее арифметическое значение толщины испытываемых образцов <sup>б</sup> , мм |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|------------------------|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                        | 0,4   | 0,5   | 0,6   | 0,7   | 0,8   | 0,9   | 1,0   | 1,2   | 1,5   | 1,8   | 2,0   | 2,2   | 2,4   | 2,6   | 2,8   | 3,0   |
| PF CC 201              | —   | —     | —     | —     | 0,89  | 0,84  | 0,82  | 0,80  | 0,74  | 0,69  | 0,65  | 0,61  | 0,58  | 0,56  | 0,53  | 0,50  |
| PF CC 202              | —   | —     | —     | —     | 5,60  | 5,30  | 5,10  | 4,60  | 4,00  | 3,60  | 3,40  | 3,30  | 3,20  | 3,10  | 3,00  | 3,00  |
| PF CC 203              | —   | 0,98  | 0,95  | 0,92  | 0,89  | 0,84  | 0,82  | 0,80  | 0,74  | 0,69  | 0,65  | 0,61  | 0,58  | 0,56  | 0,53  | 0,50  |
| PF CC 204              | —   | 8,10  | 7,70  | 7,30  | 7,00  | 6,60  | 6,30  | 5,80  | 5,25  | 4,80  | 4,60  | 4,40  | 4,20  | 4,10  | 4,10  | 4,00  |
| PF CC 305              | 2,72  | 2,50  | 2,30  | 2,15  | 1,97  | 1,89  | 1,72  | 1,52  | 1,21  | 1,10  | 1,03  | 1,00  | 0,90  | 0,85  | 0,83  | 0,80  |
| PF CP 202 <sup>с</sup> | 19,00   | 18,20 | 17,60 | 17,10 | 16,60 | 16,20 | 15,80 | 15,20 | 14,50 | 13,90 | 13,60 | 13,40 | 13,30 | 13,20 | 13,00 | 13,00 |
| PF CP 203              | 7,70  | 7,60  | 7,50  | 7,40  | 7,30  | 7,20  | 7,00  | 6,90  | 6,70  | 6,40  | 6,20  | 5,90  | 5,70  | 5,50  | 5,20  | 5,00  |
| PF CP 204              | 15,70   | 14,70 | 14,00 | 13,40 | 12,90 | 12,50 | 12,10 | 11,40 | 10,40 | 9,60  | 9,30  | 9,00  | 8,80  | 8,60  | 8,50  | 8,40  |
| PF CP 205              | 15,70   | 14,70 | 14,00 | 13,40 | 12,90 | 12,50 | 12,10 | 11,40 | 10,10 | 9,60  | 9,30  | 9,00  | 8,80  | 8,60  | 8,50  | 8,40  |
| PF CP 206              | 17,50   | 16,00 | 15,00 | 14,10 | 13,40 | 12,80 | 12,30 | 11,40 | 10,35 | 9,50  | 9,10  | 8,70  | 8,40  | 8,20  | 7,90  | 7,70  |
| PF CP 308              | 17,50   | 16,00 | 15,00 | 14,10 | 13,40 | 12,80 | 12,30 | 11,40 | 10,30 | 9,50  | 9,10  | 8,70  | 8,40  | 8,20  | 7,90  | 7,70  |
| PF GC 201              | 10,80   | 10,20 | 9,70  | 9,30  | 9,00  | 8,70  | 8,40  | 8,00  | 7,45  | 7,00  | 6,80  | 6,50  | 6,30  | 6,10  | 5,90  | 5,70  |

<sup>а</sup> Испытания на соответствие требованиям, установленным в настоящей таблице, могут быть проведены любыми из указанных методов.

<sup>б</sup> Если среднее арифметическое значение толщины испытываемых образцов находится между двумя значениями толщины, указанными в настоящей таблице, то нормированное значение электрической прочности получают путем интерполяции. Если среднее арифметическое значение толщины испытываемых образцов менее минимальной толщины, то используют нормированное значение электрической прочности, соответствующее минимальной толщине. Если среднее арифметическое значение толщины испытываемых образцов более 3 мм, то применяют нормированное значение электрической прочности, соответствующее толщине 3 мм.

<sup>с</sup> Материал типа PF CP 202 перед испытанием кондиционируют на воздухе в течение 96 ч при температуре (105 ± 5) °С и незамедлительно погружают в горячее масло.

Таблица 7 — Водопоглощение, мг

| Тип материала | Среднее арифметическое значение толщины испытываемых образцов <sup>а</sup> , мм |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |      |      |      |      |                   |
|---------------|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|------|-------------------|
|               | 0,4   | 0,5 | 0,6 | 0,8 | 1,0 | 1,2 | 1,5 | 2,0 | 2,5 | 3,0 | 4,0 | 5,0 | 6,0 | 8,0 | 10,0 | 12,0 | 14,0 | 16,0 | 20,0 | 25,0 | 22,5 <sup>б</sup> |
| PF CC 201     | —   | —   | —   | 201 | 206 | 211 | 218 | 229 | 239 | 249 | 262 | 275 | 284 | 301 | 319  | 336  | 354  | 371  | 406  | 450  | 540               |
| PF CC 202     | —   | —   | —   | 133 | 136 | 139 | 144 | 151 | 157 | 162 | 169 | 175 | 182 | 195 | 209  | 223  | 236  | 250  | 277  | 311  | 373               |
| PF CC 203     | —   | 190 | 194 | 201 | 206 | 211 | 218 | 229 | 239 | 249 | 262 | 275 | 284 | 301 | 319  | 336  | 354  | 371  | 406  | 450  | 540               |
| PF CC 204     | —   | 127 | 129 | 133 | 136 | 139 | 144 | 151 | 157 | 162 | 169 | 175 | 182 | 195 | 209  | 223  | 236  | 250  | 277  | 311  | 373               |
| PF CC 305     | —   | 190 | 194 | 201 | 206 | 211 | 218 | 229 | 239 | 249 | 262 | 275 | 284 | 301 | 319  | 336  | 354  | 371  | 406  | 450  | 540               |
| PF CP 201     | 410   | 417 | 423 | 437 | 450 | 460 | 475 | 500 | 525 | 550 | 600 | 650 | 700 | 810 | 920  | 1020 | 1130 | 1230 | 1440 | 1700 | 2040              |
| PF CP 202     | 165   | 167 | 168 | 173 | 180 | 188 | 200 | 220 | 240 | 260 | 300 | 342 | 382 | 447 | 550  | 630  | 720  | 800  | 970  | 1150 | 1380              |
| PF CP 203     | 160   | 162 | 163 | 167 | 170 | 174 | 180 | 190 | 195 | 200 | 220 | 235 | 250 | 285 | 320  | 350  | 390  | 420  | 490  | 570  | 684               |
| PF CP 204     | 44  | 45  | 46  | 47  | 48  | 50  | 52  | 56  | 58  | 63  | 70  | 77  | 84  | 99  | 113  | 128  | 142  | 157  | 196  | 222  | 266               |
| PF CP 205     | 44  | 45  | 46  | 47  | 48  | 50  | 52  | 56  | 58  | 63  | 70  | 77  | 84  | 99  | 113  | 128  | 142  | 157  | 196  | 222  | 266               |
| PF CP 206     | 62  | 63  | 65  | 67  | 69  | 71  | 75  | 80  | 85  | 90  | 100 | 110 | 118 | 135 | 149  | 162  | 175  | 175  | 202  | 219  | 263               |
| PF CP 207     | 410   | 417 | 423 | 437 | 450 | 460 | 475 | 500 | 525 | 550 | 600 | 650 | 700 | 810 | 920  | 1020 | 1130 | 1230 | 1440 | 1700 | 2040              |
| PF CP 308     | 62  | 63  | 65  | 67  | 69  | 71  | 75  | 80  | 85  | 90  | 100 | 110 | 118 | 135 | 149  | 162  | 175  | 186  | 202  | 219  | 263               |
| PF GC 201     | 80  | 85  | 89  | 95  | 100 | 105 | 115 | 127 | 140 | 153 | 178 | 202 | 226 | 270 | 310  | 347  | 380  | 410  | 465  | 525  | 630               |
| PF WV 201     | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —    | 2500 | 2650 | 2810 | 3110 | 3500 | 4200              |
| PF WV 202     | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —    | 600  | 630  | 660  | 720  | 800  | 960               |
| PF WV 303     | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —    | 2500 | 2650 | 2810 | 3110 | 3500 | 4200              |
| PF WV 304     | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —   | —    | 600  | 630  | 660  | 720  | 800  | 960               |

<sup>а</sup> Если среднее арифметическое значение толщины испытываемых образцов находится между двумя значениями толщины, указанными в настоящей таблице, то нормированное значение водопоглощения получают путем интерполяции. Если среднее арифметическое значение толщины испытываемых образцов менее минимальной толщины, то используют нормированное значение водопоглощения, соответствующее минимальной толщине. Если номинальное значение толщины листа равно 25 мм, а среднее арифметическое значение толщины испытываемых образцов более 25 мм, то используют нормированное значение водопоглощения, соответствующее толщине 25 мм.

<sup>б</sup> Листы с номинальной толщиной более 25 мм следует подвергнуть механической обработке с одной стороны до достижения относительно гладкой поверхности и толщины (22,5 ± 0,3) мм.

**Приложение ДА**  
**(справочное)**

**Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов  
национальным и межгосударственным стандартам**

Таблица ДА.1

| Обозначение ссылочного международного стандарта  | Степень соответствия | Обозначение и наименование соответствующего национального, межгосударственного стандарта   |
|--|----------------------|--|
| IEC 60893-1  | MOD                  | ГОСТ 29170.1–91 (МЭК 893-1–87) «Материалы промышленные слоистые листовые на основе термореактивных смол электротехнического назначения. Определения, обозначения и общие требования»               |
| IEC 60893-2:2003   | IDT                  | ГОСТ Р МЭК 60893-2–2023 «Материалы электроизоляционные. Материалы промышленные жесткие слоистые листовые на основе термореактивных смол электротехнического назначения. Часть 2. Методы испытаний» |
| <p><b>Примечание</b> — В настоящей таблице использованы следующие условные обозначения степени соответствия стандартов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- MOD — модифицированный стандарт;</li> <li>- IDT — идентичный стандарт.</li> </ul> |                      |  |

**Библиография**

- [1] ISO 1642:1987, Plastics — Industrial laminated sheets based on thermosetting resins — Specification (Пластмассы. Промышленные слоистые листы на основе термореактивных смол. Технические условия)<sup>1)</sup>
- [2] IEC 60893-3-1:2003, Insulating materials — Industrial rigid laminated sheets based on thermosetting resins for electrical purposes — Part 3-1: Specifications for individual materials — Types of industrial rigid laminated sheets (Материалы изоляционные. Промышленные жесткие слоистые листы на основе термореактивных смол электротехнического назначения. Часть 3-1. Технические условия на отдельные материалы. Типы промышленных жестких слоистых листовых материалов)
- [3] IEC/TR 60893-4<sup>2)</sup>, Insulating materials — Industrial rigid laminated sheets based on thermosetting resins for electrical purposes — Part 4: Typical values (Материалы изоляционные. Промышленные жесткие слоистые листы электротехнического назначения на основе термореактивных смол. Часть 4. Типичные показатели)

---

1) Данный международный стандарт отменен.

2) Исправлена ошибка оригинала.

УДК 621.315.619.3:006.354

ОКС 29.035.01

Ключевые слова: электроизоляционные материалы, промышленные жесткие слоистые листовые материалы на основе термореактивных смол электротехнического назначения, пластики на основе фенольных смол, технические требования

---

Редактор *Л.С. Зимилова*  
Технический редактор *В.Н. Прусакова*  
Корректор *О.В. Лазарева*  
Компьютерная верстка *И.А. Налейкиной*

Сдано в набор 12.09.2024. Подписано в печать 25.09.2024. Формат 60×84%. Гарнитура Ариал.  
Усл. печ. л. 1,86. Уч.-изд. л. 1,48.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

---

Создано в единичном исполнении в ФГБУ «Институт стандартизации»  
для комплектования Федерального информационного фонда стандартов,  
117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.  
[www.gostinfo.ru](http://www.gostinfo.ru) [info@gostinfo.ru](mailto:info@gostinfo.ru)



