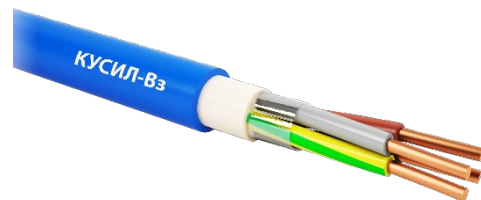


Кабели «Вз»

Информационное письмо

Кабели исполнения «Вз» – для применения во взрывоопасных средах. Требования нового ГОСТ Р 58342-2019

01.07.2019 г. в Российской Федерации впервые введен ГОСТ Р 58342-2019 «Кабели силовые и контрольные для применения в электроустановках во взрывоопасных средах. Общие технические условия». Этот стандарт был разработан ОАО «ВНИИКП» и согласован с ТК 403 – Техническим комитетом по стандартизации «Оборудование для взрывоопасных сред (Ех-оборудование)».



До недавнего времени в РФ и в странах-участниках Таможенного союза ЕАЭС не была определена процедура подтверждения возможности использования кабелей во взрывоопасных средах. Другими словами – на кабель было нельзя получить обязательный сертификат соответствия, подтверждающий возможность использования кабеля во взрывоопасных средах.

При выборе кабельной продукции, применяемой во взрывоопасных зонах, проектировщик электроустановки руководствовался требованиями стандарта ГОСТ ИЕС 60079-14-2013 «Взрывоопасные среды. Часть 14. Проектирование, выбор и монтаж электроустановок», входящий в Перечень стандартов, в результате применения которых на добровольной основе обеспечивается соблюдение требований технического регламента ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах».

С введением ГОСТ Р 58342-2019 у изготовителя появилась возможность оформить сертификат соответствия требованиям стандарта для применения кабеля в электроустановках во взрывоопасных средах. При этом Орган по сертификации и испытательная лаборатория должны быть аккредитованы на проведение работ по оценке соответствия кабелей требованиям нового ГОСТ Р 58342-2019¹.

В настоящее время ведутся работы по включению нового ГОСТ Р 58342-2019 в перечень стандартов к техническому регламенту ТР ТС 012/2011. Как только ГОСТ Р 58342-2019 войдет в этот перечень, – во взрывоопасных средах возможно будет применять только кабели с действительным сертификатом соответствия этому стандарту.

На какие кабели распространяется ГОСТ Р 58342-2019?

Стандарт распространяется на силовые и контрольные кабели для стационарной прокладки, предназначенные для использования в электроустановках во взрывоопасных зонах, а также для подземных выработок. Кабели могут применяться и в невзрывоопасных зонах.

Параметр	Силовые кабели	Контрольные кабели
Номинальное напряжение	0,66; 1; 3; 6; 10 кВ	- до 660 В переменного напряжения - до 1000 В постоянного напряжения
Номинальная частота	50 Гц	до 100 Гц

Какие требования к кабелям устанавливает ГОСТ Р 58342-2019?

Стандарт устанавливает требования к обозначению, конструкции и техническим характеристикам кабелей, их эксплуатационным свойствам и методам контроля.

¹ область аккредитации Органа по сертификации и испытательной лаборатории (центра) утверждает Росаккредитация. По состоянию на 31.01.2020 г. нам не известны Органы по сертификации и испытательные лаборатории, аккредитованные на проведение работ по оценке соответствия кабелей требованиям ГОСТ Р 58342-2019.

Перечислим некоторые наиболее интересные требования:

1. Обозначение марки кабеля должно начинаться с букв «Вз», обозначающих принадлежность кабеля для применения во взрывоопасных средах. Например: *Вз-КВВГнг(А)* – обозначение марки контрольного кабеля.
2. Кабели должны быть изготовлены в соответствии с требованиями нового ГОСТ Р 58342-2019, технических условий на кабели конкретных марок и по требованиям стандартов вида «Общие технические условия» из таблицы ниже.

Тип кабеля	Нормативный документ
Силовые кабели на номинальное напряжение 0,66; 1 и 3 кВ	ГОСТ 31996
Силовые кабели на номинальное напряжение 6 и 10 кВ	ГОСТ Р 55025
Контрольные кабели	ГОСТ 26411

3. Кабели подразделяют по материалу токопроводящих жил:
 - медные жилы (без обозначения) – в огнестойких кабелях применяются только медные жилы,
 - алюминиевые жилы (А) – должны быть номинальным сечением не менее 16мм²,
 - жилы из алюминиевых сплавов (Ас) – должны быть номинальным сечением не менее 16мм².
4. Кабели подразделяют по виду материала изоляции токопроводящих жил:
 - ПВХ - поливинилхлоридный пластикат (В),
 - *сшитый полиэтилен* (Пв)²,
 - этиленпропиленовая резина (Рэ),
 - кремнийорганическая резина (Рк),
 - полимерные композиции, не содержащие галогенов (П),
 - сшитые полимерные композиции, не содержащие галогенов (Пс).
5. По нераспространению горения при групповой прокладке (нг) кабели могут иметь категорию³:
 - нг(А) – по категории А,
 - нг(В) – по категории В,
 - нг(А F/R) – по категории А F/R.
6. Требования к конструкции *силовых* кабелей:
 - внутренние и наружные промежутки между изолированными жилами силовых кабелей должны быть заполнены,
 - силовые кабели должны иметь профилированный сердечник из полимерного материала или резины, это обеспечивает продольную герметичность и стойкость кабеля к ударной нагрузке,
 - заполнение наружных промежутков между изолированными жилами должно быть осуществлено одновременно с наложением внутренней экструдированной оболочки из полимерной композиции.
7. Требования к конструкции *контрольных* кабелей:
 - наружные промежутки между изолированными жилами должны быть заполнены,
 - заполнение наружных промежутков между изолированными жилами должно быть осуществлено одновременно с наложением внутренней экструдированной оболочки из полимерной композиции.
8. В кабелях для искробезопасных цепей наружная оболочка или защитный шланг должны быть синего цвета⁴.

² Обратите внимание, что ГОСТ Р 58342-2019 напрямую разрешает использование во взрывоопасных зонах кабеля с изоляцией из сшитого полиэтилена. До сих пор многие проектировщики ошибочно считают, ссылаясь на п.7.3.102 ПУЭ, что кабели с полиэтиленовой изоляцией нельзя использовать во взрывоопасных зонах.

³ Стандартом не предусмотрено применение кабелей с категориями нг(С) и нг(Д).

⁴ По нашему мнению, требование противоречит ГОСТ ИЕС 60079-14-2013 «Взрывоопасные среды. Часть 14. Проектирование, выбор и монтаж электроустановок» п.16.2.2.6 «Маркировка кабелей», в котором указано: «Если все кабели искробезопасных или искроопасных электрических цепей бронированы, помещены в металлическую оболочку или экранированы, *маркировка [цветом] кабелей искробезопасных электрических цепей не требуется*».

9. Кабели должны быть продольно герметичны для ограничения перемещения горючих веществ⁵.
10. В кабелях не допускается применение гигроскопичных наполнителей (например, волоконных наполнителей). Данное требование предусмотрено для того, чтобы предотвратить возможную передачу по кабелю горючих жидкостей при гигроскопическом действии.
11. Требование⁶ по предотвращению образования заряда статического электричества: поверхностное электрическое сопротивление наружной оболочки или защитного шланга кабеля должно быть:
 - не более 10^9 Ом – при относительной влажности $(50 \pm 5)\%$;
 - не более 10^{11} Ом – при относительной влажности $(30 \pm 5)\%$.
12. Кабели должны быть стойкими к воздействию механических ударов по ГОСТ 30610.1.10, значения энергии удара выбирает производитель кабеля из ряда: 10; 20; 50 Дж.
13. Прочность при разрыве наружной оболочки и защитного шланга в исходном состоянии должна быть не менее $8,5$ Н/мм².
14. Кабели должны быть стойкими к воздействию пониженной температуры до минус 50°C , а кабели в холодостойком исполнении (ХЛ) – до минус 60°C .
15. Кабели в маслобензостойком исполнении (М) должны быть стойкими к воздействию масел, смазочных материалов и применяемых в шахтах гидравлических жидкостей.
16. Срок службы кабелей должен быть выбран производителем из ряда: 25, 30, 35, 40 лет.
17. Требования к огнестойким кабелям (с индексом «FR»):
 - токопроводящие жилы должны быть медными,
 - на токопроводящие жилы должен быть наложен термический барьер из слюдосодержащих лент, поверх барьера накладывается изоляция. В контрольных кабелях допускается не накладывать термический барьер, при этом изоляция должна быть изготовлена из кремнийорганической резины (Рк),
 - огнестойкость кабелей на номинальное напряжение до 1 кВ включительно должна быть:
 - не менее 180 мин в условиях воздействия открытого пламени $t = (750 + 50)^\circ\text{C}$,
 - не менее 120 мин в условиях воздействия открытого пламени $t = (830 + 40)^\circ\text{C}$ одновременно с механическим ударом.
18. Изготовитель кабеля обязан один раз в год проводить следующие периодические испытания:
 - испытание на продольную герметичность кабеля,
 - проверку огнестойкости кабеля в условиях воздействия открытого пламени одновременно с механическим ударом при $t = (830 + 40)^\circ\text{C}$, а также проверку без удара при $t = (750 + 50)^\circ\text{C}$,
 - проверка дымообразования (для кабелей с индексом «-LS» и «-HF»),
 - проверка прочности наружной оболочки или защитного шланга при разрыве,
 - испытание кабелей на стойкость к механическому удару,
 - проверка электрического сопротивления медного экрана из медных проволок,
 - испытание кабеля напряжением,
 - проверка стойкости кабеля к навиванию,
 - проверка прочности маркировки,
 - проверка стойкости к растрескиванию,
 - проверка стойкости токопроводящих однопроволочных жил из алюминиевого сплава к многократным перегибам.

Один раз в 6 мес. изготовитель должен проводить испытания по проверке удельного объемного электрического сопротивления и постоянной электрического сопротивления изоляции из этиленпропиленовой и кремнийорганической резин силовых кабелей.

⁵ Испытания на продольную герметичность проводятся следующим образом: через кабель пропускается воздух из емкости 5л, заполненной под небольшим избыточным давлением. Считается, что кабель прошел испытания, если падение давления воздуха в емкости за 5 сек составило не более $0,15$ кПа.

⁶ Требование не обязательное, производитель может его включить в технические условия по своему усмотрению.

19. Указания по эксплуатации (полный перечень указаний приведен в гл.10 ГОСТ Р 58342-2019):
- огнестойкие кабели (с индексом «FR») предназначены для применения в системах противоаварийной защиты (ПАЗ) и в сети противопожарной защиты, а также для питания оборудования, функционирующего при пожаре,
 - при прокладке по вертикальным и наклонным горным выработкам, скважинам с углом наклона более 45° должны применяться бронированные кабели с проволочной броней,
 - электрическая емкость и индуктивность контрольных кабелей, предназначенных для применения в оборудовании с видом взрывозащиты «искробезопасная цепь «i» и искробезопасных системах, должны быть указаны в нормативных документах на кабель,
 - гарантийный срок эксплуатации кабеля должен быть указан производителем – пять лет. Гарантийный срок исчисляют с даты ввода кабеля в эксплуатацию, но не позднее 6 мес. с даты изготовления.

Нужно ли было включить в ГОСТ Р 58342-2019 еще какие-нибудь дополнительные требования?

По нашему мнению, в ГОСТ Р 58342-2019 необходимо дополнительно включить требования:

1. *«Кабели должны быть с круглым поперечным сечением».*
Данное требование указано в п.9.3.2 ГОСТ IEC 60079-14-2013 (входит в перечень стандартов к ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах»). Круглое поперечное сечение позволяет использовать кабели с большинством взрывозащищенных кабельных вводов, в то время как кабели некруглого сечения (специальные кабели) требуют применения специальных кабельных вводов – под заливку компаундом.
2. *«Кабели в маслобензостойком исполнении (м) должны быть стойкими к воздействию бензина».*
Сейчас в стандарт включены только требования по стойкости кабеля к воздействию масел, смазочных материалов и гидравлических жидкостей.
3. *«Определение электрических параметров кабеля должно соответствовать методике, изложенной в ГОСТ IEC 60079-14-2013».*
К контрольным кабелям с искробезопасными цепями должны предъявляться требования к электрическим параметрам (C_c и L_c) или (C_c и L_c/R_c) и должна быть дана методика их определения.
4. *«Кабель под оболочкой должен иметь цветные опознавательные нити завода-изготовителя, цвет нитей согласно РД 16 К00-001-2008 ОАО "ВНИИКП"».*
Опознавательные нити находятся под оболочкой кабеля и идентифицируют завод-изготовитель. Все крупные заводы-изготовители зарегистрированы в ОАО «ВНИИКП», им присвоено кодовое обозначение и цвет опознавательных нитей. Если в кабеле нет опознавательных нитей, либо цвет нитей не соответствует производителю, указанному на оболочке кабеля в маркировке – это будет служить верным признаком контрафактной продукции.

Какие кабели НПП «ГЕРДА» соответствуют требованиям ГОСТ Р 58342-2019?

Кабели с исполнением «Вз», соответствующие новому ГОСТ Р 58342-2019:

Обозначение кабельной продукции	Исполнение кабеля «Вз», соответствующее новому ГОСТ Р 58342-2019
КУИН (ТУ 3581-010-76960731-2008) – кабель универсальный инструментальный. Исполнение «Вз» доступно в кабеле с общей скруткой медных токопроводящих жил, относящемуся по определению к «контрольному кабелю»*	КУИН-Вз
КУСИЛ (ТУ 3500-013-76960731-2008) – кабели универсальные силовые с изоляцией и оболочкой из полимерных композиций, на номинальное напряжение 0,66; 1 и 3 кВ*	КУСИЛ-Вз
ВВГ (ТУ 3500-007-76960731-2006) – кабели силовые	Вз-ВВГ
КВВГ (ТУ 3563-002-76960731-2005) – кабели контрольные	Вз-КВВГ

* испытания кабелей и работы по внесению изменений в Технические условия будут завершены в первом квартале 2020 г.