

ПОЧЕМУ НЕ КАБЕЛЬ ПО ГОСТ 1508-78?

Д. ХВОСТОВ

генеральный директор ЗАО «СИМПЭК»

г. Санкт-Петербург
e-mail: period_do@bk.ru

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

Кабель контрольный, кабель для промышленной автоматизации, взрывоопасные среды

Очень часто, при обсуждении с проектировщиками систем автоматизации для промышленных предприятий, в особенности объектов, обремененных взрывоопасностью, звучит резонный вопрос:

- почему необходимо применять Ваши специализированные и заметно более дорогие кабели для КИП и А, а не традиционные контрольные, выпускаемые многие десятилетия по ГОСТ 1508-78?

Попробуем ответить на этот вопрос максимально доказательно, т.е. с обязательной ссылкой на действующие нормативы.

- Необходимость применения во взрывоопасных зонах именно кабелей с многопроволочной жилой, а не однопроволочной, при той же площади поперечного сечения, следует из существенно большей механической прочности многопроволочной жилы на разрыв и существенно большей стойкости к многочисленным перегибам и вибрационным нагрузкам в сравнении с однопроволочной жилой. В частности, для искробезопасных цепей стойкость на растяжение кабеля регламентируется п.п.10.13.1. ГОСТ Р 51330.10-99. Этому требованию не соответствует требование на кабель, содержащееся в п.п.6.7. ГОСТ 1508-78. Кроме того, высокая жесткость и упругость однопроволочной жилы приводит к увеличению вероятности замыканий между проводниками, в случае самопроизвольного высвобождения из винтового или аналогичного зажима. Для однопроволочной жилы, при прочих равных условиях, проще разрыв или перелом. А для жилы, находящейся под электрическим напряжением, это приводит к искре, поджигающей взрывоопасную смесь. Помимо этого, высокая жесткость и упругость однопроволочной жилы приводит к увеличению жесткости кабеля и, как следствие, к увеличению радиуса изгиба кабеля. В ГОСТ Р 51330.13-99, ГОСТ Р 52350.14-2006, ГОСТ Р МЭК 60079-14-2009 предусмотрено применение гибких кабелей и кабелей для переносного или передвижного электрооборудования. Для этих случаев применение традиционных контрольных кабелей, соответствующих ГОСТ 1508-78, в принципе невозможно, из-за отсутствия конструкций с гибкой жилой.
- В ГОСТ 1508-78 нет слов о необходимости выпуска и применения для подключения искробезопасного оборудования кабелей с экранированными группами (парами, тройками), и таких кабелей, где между соседними и вообще между всеми экранами нет электрического контакта. Однако такое требование содержится в нормативах по взрывобезопасности

ГОСТ Р 51330.13-99 и ГОСТ Р 52350.14-06 (п.п. 12.2.2.1., 12.2.2.3., 12.2.2.7.). Более того, в этих нормативах содержится и величина испытательного напряжения для такой междужканной изоляции искробезопасных кабелей. Испытательное напряжение между изолированными экранами - не менее 500В переменного тока 50Гц или 750В постоянного. Конечно, согласно ПУЭ и перечисленных ГОСТ Р 51330.13-99 и ГОСТ Р 52350.14-06 кабель для искробезопасных цепей должен иметь соответствующий цвет (голубой или синий). Об этом также нет слов в ГОСТ 1508-78.

- Электрическая ёмкость (С), индуктивность (L) и сопротивление цепи (R), выполненной из двух соседних проводников в паре, тройке, проводнике и в экране, так же в любых комбинациях соседних проводников должны соответствовать требованиям ГОСТ Р 51330.13-99 п.п. 12.2.2.2., 12.2.5., 12.2.5.1.. В п.п. 12.2.2.2 с) ГОСТ Р МЭК 60079-14-2009 верхние границы электрических параметров кабелей конкретизированы - 200 пФ/м или 1 мкГн/м, или 30 мкГн/Ом, где в соединении задействованы 2 или 3 жилы монтажного кабеля обычной конструкции (с экраном или без). В ГОСТ Р МЭК 60079-27-2008 в п.п. 5.1 определено, что кабель, используемый в искробезопасной системе полевой шины, должен иметь сопротивление цепи - от 15 до 150 Ом/км; индуктивность цепи - от 0,4 до 1 мГн/км; - емкость цепи - от 45 до 200 нФ/км; В ГОСТ 1508-78 на контрольные кабели эти величины не нормируются. Кроме того, предусмотренный п.п. 2.14. ГОСТ 1508-78, уровень допустимого сопротивления изоляции, 10 МОм - для кабелей с поливинилхлоридной изоляцией сечением жилы 0,75-1,5 мм² соответствует только управляющим низкочастотным цепям, допускающим значительные утечки. Последнее определяет, почему кабели контрольные согласно ГОСТ 1508-78 должны применяться для цепей переменного тока с частотой не более 100Гц.
- В ГОСТ 1508-78 (п.п. 4.5., 2.11а) не предусматривается наличие контрольных кабелей с повышенной огнестойкостью

(ГОСТ Р МЭК 60331-25-2003) и пожаробезопасностью (ГОСТ Р МЭК 60332-3-22-2005), в том числе с низким выделением дыма, что не соответствует ни требованиям Федерального закона Российской Федерации от 22 июля 2008 г. N 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности», ни ГОСТ Р 53315-2009 КАБЕЛЬНЫЕ ИЗДЕЛИЯ. ТРЕБОВАНИЯ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ.

- ГОСТ 1508-78 не предусматривает регулярную скрутку жил в пару и тройку. Под регулярной подразумевается однонаправленная (по или против часовой стрелки на протяжении всего кабеля) скрутка с постоянным шагом. В контрольных кабелях часто производителями, ссылаясь на п.п. 2.3. ГОСТ 1508-78, применяется реверсивная скрутка или даже сердечник без скрутки. Однако, для защищенности от внешних электромагнитных помех при передаче по кабелю аналоговых или цифровых сигналов нельзя обойтись без регулярной скрутки, несмотря даже на наличие экрана. В ГОСТ 1508-78 вообще предусмотрено количество жил, только начинающая с 4.
- Применение контрольного кабеля, изготовленного по ГОСТ 1508-78 для измерительных цепей 4-20 мА с наложенным частотным сигналом протокола HART, не говоря уже о передаче данных для интерфейсов Foundation™ Fieldbus, TIA/EIA-485 (RS-485) и др., определяемых стандартом IEC 61158-2, невозможно в связи с отсутствием в конструкции контрольных кабелей, изготовленных по ГОСТ 1508-78, витой пары. Это несмотря на то, что даже ГОСТ Р ИСО 8482-93 (в части требований к «токовой петле 4-20мА») предусмотрена витая пара.

Приведенные аргументы не претендуют на полноту и статус абсолютной истины, но будут полезны при общении с проектными организациями, выполняющими проекты строительства новых и реконструкции действующих нефтегазовых и нефтехимических объектов, метрологическими службами соответствующих предприятий и тому подобных организаций и служб. ■