

## ПРОТОКОЛ

**круглого стола в рамках научно-деловой программы 25-й международной выставки «УГОЛЬ РОССИИ И МАЙНИНГ 2018» на тему: «Проблемы выполнения требований ПБ по защищенности шахтных гибких кабелей»**

г. Новокузнецк

7 июня 2018 г.

### **Ведущий круглого стола:**

Гришин М.В. - заведующий лабораторией АО «НЦ ВостНИИ»

### **Присутствовали:**

**от ПАО «НИКИ г. Томск»**

Окунев С.А. - начальник НТО

**от АО «Сибкабель» г. Томск**

Руденко В.Н. - начальник БПР

**от ООО «Томский кабельный завод»**

Стариков А.Н. - зам. генерального директора

**от ООО «Камский кабель», г. Пермь**

Гузницева А.Ф. - начальник бюро шланговых кабелей ОГТ

Гусев Е.Б. - менеджер по работе с ключевыми компаниями

**от ООО «Горное ЭлектроСнабжение», г. Кемерово**

Агеев Н.Г. - технический директор

**от АО «Шахта Полосухинская», г. Новокузнецк**

Бабырь В.В. - главный энергетик

**от «Шахта Южная», филиал ПО «Черниговский»**

Себякин В.А. - зам. главного энергетика

**от ООО «Беккер Майнинг Систем РУС»**

Кожемякин А.В.

**от ЗАО «ПромТехСнаб», г. Кемерово**

Лагуткин А.В.

**от ООО «ОКП «ЭЛКА-Кабель»**

Нужин О.Ю. - нач. технологической службы

**от АО «НЦ ВостНИИ**

Гришин П.М. - инженер

**от PRYSMIAN Kabel und Systeme GmbH (Германия)**

Киселев М.И. - менеджер

**от SIL-TRADE (Польша)**

Хелиньский М.А. - директор по стратегии и развитию

**Тема круглого стола:**

Проблемы выполнения требований ПБ по защищенности шахтных гибких кабелей

**Основное выступление:**

Гришин М.В. Обеспечение безопасности применения шахтных гибких кабелей на основе законодательства о техническом регулировании.

**В обсуждении приняли участие:**

Окунев С.А., Руденко В.Н., Стариков А.Н., Лагуткин А.В., Бабырь В.В.  
Агеев Н.Г., Хелинский М.А.

**Отметили:**

За год после прошедшего семинара по выполнению п. 417 ПБ в угольных шахтах данная проблема продолжает оставаться актуальной. Попытки воплотить основное требования п. 417 о том, что конструкция гибкого кабеля при его раздавливании должна обеспечить отключение до повреждения изоляции основных жил к успеху не привели. Во-первых, необходимость введения в оболочку гибкого кабеля изолированной оплетки делает его более жестким, а, например, для самоходных вагонов такой кабель применить будет невозможно. Во-вторых, требуется создание «особой» защиты, которая должна срабатывать раньше проверенных средств контроля изоляции (реле утечки, МТЗ). Кроме того, значительные трудности возникают при подключении такого кабеля и его ремонте. В итоге шахты вынуждены разрабатывать дополнительные мероприятия.

Вместе с тем, основной целью защиты гибкого кабеля в случае недопустимого механического воздействия (раздавливание, смятие) является опережающее снятие напряжения до возникновения опасного искрения. Поэтому безопасность гибкого шахтного кабеля может быть обеспечена не только выполнением п. 417, но и другими методами, например, за счет эффективного экранирования силовых жил, обеспечивающего отключение при возникновении тока в поврежденной изоляции только внутри кабеля без открытого искрения. Это позволит применять более простые и надежные кабели при существующих блоках защиты и типовых коммутационных аппаратах.

Следует отметить, что весь комплекс необходимых требований по безопасности и надежности шахтных кабелей может быть прописан только в регламенте и

стандартах. Такой подход полностью согласуется с законодательством о техническом регулировании и промышленной безопасности. На это было указано в протоколе совещания по аварии на шахте «Северная» (Воркута) у Председателя Правительства РФ Д.А. Медведева от 04.04.2016 № ДМ-П9-24пр., а также подтверждено Решением Совета Евразийского экономического союза от 15.09.2017 № 66.

В настоящее время ведется подготовка изменений № 1 Технического регламента ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» в части требований к кабельной продукции. От АО «НЦ ВостНИИ», как члена рабочей группы, предложено включить в регламент следующее требование: **«Гибкие кабели для присоединения передвижных машин и механизмов в подземных выработках шахт должны быть разработаны и изготовлены таким образом, чтобы в случае повреждения обеспечивалось защитное отключение (снятие напряжения) с кабеля и предотвращение риска воспламенения рудничного газа и пыли»**

Требования регламента к шахтным кабелям вызовут необходимость пересмотра и дополнения соответствующих стандартов. Вследствие этого, считаем необходимым, в первую очередь, разработать стандарт, наиболее отражающий специфические условия эксплуатации гибких кабелей в шахте, а именно его защищенность от опасности открытого искрения при наиболее типичных повреждениях раздавливания и зажима. В случае превышения предельной для изоляции нагрузки раздавливания (обрушения породы, передвижка секций и пр.) должно произойти отключение кабеля существующей защитой от однофазных замыканий (реле утечки). Причем важно, чтобы до момента срабатывания защиты не происходило бы разрушения кабеля и возникновения открытой искры.

Разработка стандарта вошла в утвержденную программу национальных стандартов (ПНС) ТК 269 «Горное дело».

Предварительные исследования с целью разработки стандарта с использовать гидравлического пресса проводятся в ПАО «НИКИ г. Томск» и ООО «Томский кабельный завод».

В результате исследований должны быть установлены следующие основные нормативные параметры:

- 1) предельная раздавливающая нагрузка на кабель, при которой срабатывает защита по изоляции;
- 2) размеры и форма раздавливающего клина;
- 3) уставки сопротивления изоляции и тока утечки при срабатывании защиты;
- 4) величина деформации кабеля;
- 5) скорость нагружения.

Таким образом, разрабатываемый стандарт будет отражать как механические, так и электрические параметры гибких кабелей, которые определяют безопасность их применения в угольных шахтах.

### **Выводы**

Основной целью защиты гибкого кабеля в случае недопустимого механического воздействия (раздавливание, смятие) является опережающее снятие напряжения до возникновения опасного открытого искрения. Кроме требования п. 417 Правил безопасности в угольных шахтах, основанном на отключении кабеля до повреждения изоляции, защищенность кабеля можно обеспечить также и за счет совершенствования конструкции экранированных и заземленных элементов кабеля таким образом, чтобы отключение при пробое изоляции с жилы на экран происходило только внутри кабеля без открытого искрения. Это позволит применять гибкие и надежные кабели при существующих блоках защиты и коммутационных аппаратах. В настоящее время в этом направлении вносятся изменения в регламент и разрабатываются соответствующие стандарты.

Ведущий круглого стола,  
зав. лабораторией АО «НЦ ВостНИИ»  
канд. техн. наук



М.В. Гришин

Секретарь, инженер



П.М. Гришин