

## О ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИХ ИЗДЕЛИЙ

*Проаналізована нормативна база забезпечення пожежної безпеки електротехнічних виробів (ЕТВ). Виконано порівняльний аналіз інтерпретації вимог діючої нормативної бази фахівцями ТК25 (УкрНДІ ПБ, м. Київ) та їх російськими колегами в галузі пожежної безпеки. Наведені технічно обґрунтовані пропозиції щодо коригування нормативної бази з метою забезпечення пожежної безпеки ЕТВ, достовірності результатів сертифікації ЕТВ з показників безпеки, збільшення експортного потенціалу вітчизняних ЕТВ.*

*Проанализирована нормативная база обеспечения пожарной безопасности электротехнических изделий (ЭТИ). Выполнен сравнительный анализ интерпретации требований действующей нормативной базы специалистами ТК25 (УкрНИИ ПБ, г. Киев) и их российскими коллегами в области пожарной безопасности. Приведены технически обоснованные предложения по корректировке нормативной базы с целью обеспечения пожарной безопасности ЭТИ, достоверности результатов сертификации ЭТИ по показателям безопасности, увеличения экспортного потенциала отечественных ЭТИ.*

### ВВЕДЕНИЕ

В [5] и в [6] рассмотрены актуальные вопросы, связанные с обеспечением пожарной безопасности электротехнических изделий (далее – ЭТИ) и с невозникновением пожара от ЭТИ в процессе их эксплуатации. Обе статьи редакцией журнала «Електротехніка і електромеханіка» были направлены в технический комитет ТК25 «Пожарная безопасность и противопожарная техника» с приглашением к сотрудничеству в части реализации технических предложений, содержащихся в статьях. Факсимильная копия ответного письма ТК25 в редакцию журнала прилагается к настоящей статье. В рамках полемики с позицией специалистов ТК25 об обеспечении пожарной безопасности ЭТИ и в развитие тематики, охваченной публикациями [5], [6], необходимо сообщить следующее.

### О НЕКОТОРЫХ ПРОБЛЕМНЫХ ОБЪЕКТАХ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

В письме ТК25 содержится утверждение о том, что рассмотренные в [5] ЭТИ являются комплектующими изделиями, которые устанавливаются в шкафах, и их пожарная безопасность может быть обеспечена групповой оболочкой – шкафом, а не индивидуальными оболочками ЭТИ. Следует указать, что в [5] в качестве примеров изделий, пожарная безопасность которых в настоящее время не может быть признана удовлетворительной, названы электромагнит управления переменного тока и муфта электромагнитная с контактным кольцом. Необходимо довести к сведению специалистов ТК25: указанные ЭТИ устанавливаются не в шкафу, а в технологическом оборудовании. Электромагнит управления, катушка которого при заклинивании якоря в ярме на номинальном ходе обтекается одиннадцатикратным номинальному пусковым током, должен быть укомплектован индивидуальным устройством токовой защиты (см. [5]). Это требование непосредственно следует из [2], п.3.1.10, в котором, в частности, указано: «Снижение пожарной опасности электротехнических изделий ... достигается:

- введением в конструкцию изделий ... элементов электротехнической защиты, снижающих вероятность возникновения пожара ...;
- применением средств и (или) элементов, предназначенных для автоматического отключения изделия в аварийном режиме работы (перегрузка, перегрев, короткое замыкание и др.)...».

Групповое устройство защиты (например, автоматический выключатель, защищающий группу ЭТИ,

в том числе, - электромагнит управления в технологическом оборудовании) не сработает, если загрузка оборудования будет неполной (например, согласно циклограмме работы этого оборудования). Это значит, что если будет включён только один электромагнит управления, а не группа ЭТИ, то значение тока включения электромагнита будет меньше уставки по току автоматического выключателя. В такой ситуации только индивидуальная защита по току способна прервать аварийный режим работы электромагнита. В производимых и эксплуатируемых электромагнитах не предусмотрена их комплектация индивидуальным устройством защиты по току.

В дополнении к приведенным аргументам в пользу пересмотра [3] необходимо сообщить следующее. В [3] отсутствует требование к проверке междувитковой изоляции для катушек электромагнитов переменного тока. При повреждении изоляции обмоточного провода на стадии производства катушек образуется короткозамкнутый виток, в котором наводится вторичный ток, - как в трансформаторе тока. В результате в короткозамкнутом витке выделяется тепло, разрушающее катушку, приводящее к лавинному образованию в ней новых короткозамкнутых витков. Явление это давно известно. Оптимальный вариант проверки междувитковой изоляции – использование повышенного (по отношению к номинальному) значения испытательного напряжения, прикладываемого к выводам катушки, при этом частота испытательного напряжения должна в несколько раз превышать номинальную частоту испытываемого электромагнита. С увеличением частоты возрастёт индуктивная составляющая сопротивления катушки, что ограничит испытательный ток до приемлемого значения. Если установившееся значение тока в катушке при испытании не будет увеличиваться, будет подтверждено отсутствие междувитковых замыканий в катушке. Указанную проверку следует рассматривать как составную часть испытаний электромагнитов переменного тока на пожарную безопасность.

По приведенным замечаниям необходимо корректировать [3], на основании этой корректировки следует пересмотреть комплектность поставок электромагнитов заказчику, внести необходимые изменения в эксплуатационную документацию на электромагниты.

Возникает вопрос: можно ли на соответствие ныне действующим нормативным документам подтверждать пожарную безопасность электромагнита переменного тока, электромагнитной муфты с кон-

тактным кольцом при их сертификации по показателям безопасности? Ведь в таком случае результат сертификации вырождается в самообман и в явный обман потребителем продукции. Налицо ситуация, которую необходимо срочно менять.

Упомянутая уже ссылка специалистов ТК25 на возможность защиты ЭТИ групповой оболочкой (шкафом) несмотря на наличие нормативного обоснования ([1], п.5.6.2) выглядит малоубедительно – ведь в случае возгорания в шкафу одного ЭТИ выгорит всё содержимое шкафа. Разве при такой конструкции шкафа будет обеспечена конкурентоспособность отечественной продукции на рынках промышленно развитых стран мира? Конечно же, нет!

Ниже предложены редакции пункта 5.6.2 [1] – ныне существующая и рекомендуемая взамен существующей. В настоящее время п. 5.6.2 [1] сформулирован следующим образом: «Аппараты и приборы, устанавливаемые в шкафах, могут иметь меньшую степень защиты оболочки, указанную в таблице 5.2 (в том числе IP00) при условии, что шкафы имеют степень защиты оболочки не ниже, чем указано в таблице 5.2 для данной пожароопасной зоны». Рекомендуемая взамен существующей редакция п.5.6.2 [1]: «Предпочтительным является наличие индивидуальной оболочки для потенциального источника возгорания в каждом электрическом аппарате или приборе согласно требованиям таблицы 5.2. При отсутствии технической возможности укомплектования шкафа электрическими аппаратами и приборами, соответствующими требованиям таблицы 5.2, не соответствующие нормативным требованиям по степени защиты аппараты и приборы должны быть установлены в защищенных отсеках шкафа. Степень защиты каждого такого отсека должна соответствовать требованиям таблицы 5.2». Указанное требование к конструкции шкафа гармонизировано с [9] и [10, 2.2.3, 2.3.3.1]. Предлагаемая редакция п.5.6.2 [1] на практике не должна повлечь существенного усложнения и удорожания конструкции шкафа, если корректировка будет подвергнута не только указанный пункт [1], но весь раздел 5 [1] с учётом обоснований и рекомендаций, содержащихся в [5]. В [5] приведены конкретные примеры конструкций ЭТИ со степенью защиты IP00 по ГОСТ 14255-69, обеспечивающие пожаробезопасность ЭТИ в установленных режимах эксплуатации (например, плавкий предохранитель). В [5] указано, что действующий нормативный документ [1] необоснованно ограничивает пожаробезопасность конструкций ЭТИ наличием оболочки со степенью защиты IP54 (IP44) и выше по ГОСТ 14255-69. Таким образом, переработка раздела 5 [1] с учётом содержания [5] не только технически обоснована, но и должна дать ощутимый экономический эффект за счёт минимизации удорожания конструкции шкафа при реализации предлагаемых в данной статье повышенных требований к обеспечению шкафом пожаробезопасности ЭТИ.

#### ОБ УПЛОТНЕНИИ ВВОДА ПРОВОДОВ В ОБОЛОЧКУ ЭТИ

В письме ТК25 под сомнение поставлена необходимость уплотнения ввода проводов в оболочку ЭТИ (см. [6]), сказано следующее: «Эти (статьи – автор) выводы не подтверждены экспериментальными исследованиями». Так ли это? В [2], п. 3.1.10, указано: «Снижение пожарной опасности электротехнических изделий ... достигается ограничением проникновения

горючих материалов (веществ) извне к пожароопасным узлам электротехнических изделий». Это требование, базирующееся на многочисленных экспериментах (в том числе на пожарах с жертвами среди людей), никаких дополнительных подтверждений (включая «экспериментальные исследования») не предполагает. Требование является обязательным, оно приведено в комплексе мер по обеспечению пожарной безопасности ЭТИ. Одним из вариантов конструкции, обеспечивающим непроникновение окислителя (кислорода воздуха) к потенциальным источникам возгорания в ЭТИ (например, к коммутирующим контактам – деталям, искрящим по условиям работы), является раздельный уплотнитель, установленный на вводе проводов в оболочку ЭТИ (см. [6]). Сформулированное в письме ТК25 утверждение: «Уплотнение ввода проводов в оболочку не является обязательным при максимально возможном использовании негорючих и трудногорючих веществ и материалов в ЭТИ» нельзя признать технически обоснованным, оно ошибочно и полностью противоречит [2], п.3.1.10. В качестве иллюстрации технической необоснованности приведенного тезиса ТК25 рассмотрим следующий пример. В контактном зажиме ЭТИ (выключатель путевого, степень защиты – IP54, трубный ввод проводов в оболочку – без установки раздельного уплотнения) возник режим плохого контакта (например, вследствие уменьшения контактного давления при воздействии на ЭТИ виброударных нагрузок во время эксплуатации). В результате большого тепловыделения в контактном зажиме (согласно [4], стр.31 – 32, таблица 6, выделяемая мощность в режиме плохого контакта – 36 Вт при номинальном тепловом токе 18А; при пересчёте на номинальный тепловой ток выключателя путевого 16А выделяемая мощность составит 32 Вт) практически неотвратимо зажигание изоляционного *горючего* материала изоляции проводов. Автоматическая защита (выключателем, предохранителем) при таком отказе ЭТИ не срабатывает. В этом случае единственная реальная возможность обеспечения нераспространения возгорания – его локализация в объёме оболочки ЭТИ с использованием раздельного уплотнения на вводе в ЭТИ. При установке в трубе раздельного уплотнения будет перекрыт доступ воздуха к очагу возгорания, вследствие чего горение изоляции проводов не будет поддерживаться и пламя погаснет. Приведенный пример согласуется с информацией НИИ противопожарной обороны МВД СССР, изложенной в [4], стр. 17, где указано: «Скорость изменения сопротивления контактного соединения (в режиме плохого контакта – автор) возрастает при ... пребывании в среде с повышенным содержанием кислорода...». Таким образом, с использованием раздельного уплотнения возможно обеспечение на практике требования, содержащегося в [2], пункт 3.7.4: «Винтовые контактные соединения не должны являться источником зажигания в режиме «плохого контакта».

Следствием режима плохого контакта при неуплотнённом вводе проводов в оболочку ЭТИ может быть короткое замыкание оголённых в результате выгорания изоляции проводов, то есть шунтирование накоротко электрической нагрузки ЭТИ (выключателя путевого) с последующим срабатыванием токовой защиты. Однако этим авария в электросистеме не ограничится. При отсутствии уплотнения ввода проводов в оболочку рассматриваемого нами выключателя путевого горение изоляции проводов не прекратит-

ся. Оно будет продолжаться внутри трубы (см. [6]). Стало быть, аварийный режим эксплуатации одного ЭТИ (выключателя путевого) станет причиной возникновения вторичных аварийных режимов эксплуатации в других ЭТИ электросистемы. И это всё при допущении о стопроцентно негорючей изоляции путевого выключателя!

Следует отметить, что при уплотнённом вводе проводов в оболочку ЭТИ режим плохого контакта с учётом кратковременности воспламенения изоляции проводов на контактных выводах и достаточно большого расстояния между выводами не повлечёт за собой короткое замыкание между проводами.

Необходимо также указать на рекомендации для введения в ПУЭ шестого издания, содержащиеся в [4], стр.37, где указано:

а) «Заделка (то есть уплотнение – *автор*) жил проводов и кабелей в местах соединения, ответвления и присоединения должна обеспечивать защиту от зажигания изоляции теплом, выделяемым в контактом соединении в режиме плохого контакта при сверхтоках максимальной кратности»;

б) «Степень защиты, указанная на оболочках контактных соединений и аппаратов, должна распространяться на вводы и сохраняться в условиях испытания на нагревание номинальным током в режиме плохого контакта».

Комментарии, пожалуй, излишни. Особо следует указать, что концепция обеспечения пожарной безопасности ЭТИ, изложенная в [2], пункты 3.1.10 и 3.7.4, предусматривает использование в сочетаниях различных технических средств – без вычленения какого-то одного из них в качестве единственного средства обеспечения пожарной безопасности ЭТИ. Приведенный выше пример с обеспечением пожарной безопасности выключателя путевого – конкретное тому подтверждение.

#### ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАДЁЖНОСТИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ВИНТОВЫХ КОНТАКТНЫХ СОЕДИНЕНИЙ

Есть необходимость ещё раз вернуться к требованию, сформулированному в [2], п. 3.7.4, и процитированному в предыдущем разделе настоящей статьи. Предлагается сформулировать требование следующим образом: «Контактное нажатие в винтовом контактом соединении в режимах эксплуатации, регламентированных техническими условиями и эксплуатационной документацией на электротехническое изделие, должно обеспечивать невозникновение режима плохого контакта в течение всего срока службы изделия». Если не возникнет режим плохого контакта, то и зажигания изоляции не будет. Весь вопрос в том, с использованием каких технических средств можно обеспечить стабильное значение контактного нажатия в винтовом контактом соединении? Предлагается расширить номенклатуру пружинных элементов, используемых в качестве средства стабилизации электрического сопротивления в винтовом контактом соединении. Наряду с указанной в [8], п.2.1.7, тарельчатой пружиной (см. Рис.1) рациональным представляется использование многолепестковой пружинной шайбы согласно [7] (см. Рис.2), для чего необходима корректировка [8].

Шайбы согласно рис.2 в течение многих лет используют в комплектации автомобилей (см. [7]), а ведь автомобили эксплуатируют в весьма жёстких условиях в части воздействия на элементы конструкции виброударных нагрузок.

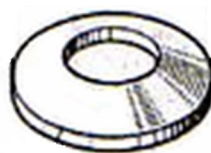


Рис.1



Рис.2

С учётом того, что изоляция проводов может загореться (пример возможного возгорания рассмотрен в предыдущем разделе), целесообразно рассмотреть следующее техническое решение, направленное на обеспечение невозгорания изоляции проводов: снятие изоляции на участке провода на расстоянии (30...50) мм от места его крепления в винтовом контактом зажиме ЭТИ и установка на этом участке провода набора керамических бус или изоляционной трубки из материала с высоким классом нагревостойкости. Это предложение может быть реализовано не во всех случаях, но оно имеет реальную область применения – например, для электромагнита управления переменного (постоянного) тока с жёсткими или гибкими выводами катушки, со степенью защиты IP00. При наличии жёстких выводов изоляция должна быть снята с подсоединяемых к ним монтажных проводов, при наличии гибких выводов изоляция должна быть снята с них. Другим примером реализации предложения может быть подсоединение проводов с использованием керамических бус (изоляционных трубок) к блоку наборных зажимов со степенью защиты IP00 по ГОСТ 14255-69. В приведенных примерах невозгорание изоляции проводов при ослаблении нажатия в винтовых контактных зажимах ЭТИ обеспечивается за счёт резкого снижения температуры токоведущего материала проводов при увеличении расстояния от источников выделения тепла – контактных зажимов ЭТИ – до линии соприкосновения керамических бус (изоляционных трубок) с изоляционным покрытием проводов.

#### ВЫВОДЫ

1. На основании анализа письма технического комитета ТК25 установлена техническая необоснованность позиции ТК25 о сохранении без изменений нормативной базы обеспечения пожарной безопасности ЭТИ.
2. Обоснована неэффективность с позиции обеспечения пожарной безопасности защиты ЭТИ несекционированным шкафом, в связи с чем предложена новая редакция пункта 5.6.2 [1], позволяющая минимизировать ущерб от возгорания ЭТИ в шкафу. Секционированный в соответствии с приведенными предложениями шкаф повысит конкурентоспособность на рынках промышленно развитых стран мира смонтированных в нём ЭТИ преимущественно отечественного производства при комплектной поставке промышленного оборудования (например, станка со шкафом управления к нему) зарубежным заказчиком.
3. В дополнение к [5] расширен перечень причин пожарной опасности электромагнита переменного тока. Подтверждена необходимость корректировки [3] по замечаниям и предложениям, содержащимся в [5] и в настоящей статье.
4. Предложено расширение номенклатуры средств стабилизации электрического сопротивления в винтовом контактом соединении с целью предотвращения возникновения в нём режима плохого контакта.
5. Предложена новая редакция пункта 3.7.4 [2]. Эта редакция более чётко, чем существующая, регламен-

тирует требование к невозникновению режима плохого контакта в винтовом контактном соединении.  
6. Предложен вариант монтажа ЭТИ в оборудовании потребителя, обеспечивающий невозгорание изоляции проводов при ослаблении нажатия в винтовых контактных соединениях ЭТИ.  
7. Обоснована необходимость корректировки нормативных документов, регламентирующих требования к пожарной безопасности ЭТИ, для обеспечения достоверных результатов сертификации ЭТИ по показателям безопасности.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. ДНАОП 0.00-1.32-01. Правила устройства электроустановок. Электрооборудование специальных установок.
2. ГОСТ 12.2.007.0-75. ССБТ. Изделия электротехнические. Требования безопасности.
3. ДСТУ 3450-96 (ГОСТ 19264-97). Електромагніти керування. Загальні технічні умови.
4. Смелков Г.И., Писков Ю.К., Веревкин В.Н., Сашин В.Н. Пожарная опасность электрических винтовых контактных соединений. Обзорная информация Главного информационного центра министерства внутренних дел СССР. – Выпуск 3/88, Москва, 1988.
5. Мясников В.Е. Об обеспечении пожарной безопасности электротехнических изделий локальными оболочками. – Электротехника і електромеханіка, 2010, №1.
6. Мясников В.Е. Уплотнение ввода проводов в оболочку как фактор обеспечения пожарной безопасности электротехнического изделия. – Электротехника і електромеханіка, 2010, №3.
7. Каталог запасных частей автомобиля ВАЗ-2103 и его модификаций. Москва, «Машиностроение», 1987, стр. 177.
8. ГОСТ 10434-82. Соединения контактные электрические. Классификация. Общие технические требования.
9. ГОСТ 12.1.004-91. ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования.
10. ГОСТ 22789-94 (МЭК 439-1-85) Межгосударственный стандарт. Устройства комплектные низковольтные Общие технические требования и методы испытаний.

**Bibliography (transliterated):** 1. DNAOP 0.00-1.32-01. Pravila ucro'ctva elektroustanovok. Elektrooborudovanie cpetsialn'ih ustanovok. 2. GOCT 12.2.007.0-75. ССБТ. Izdelija elektrotehnicheckie. Trebovanija bezopasnosti. 3. DSTU 3450-96 (GOCT 19264-97). Elektromagnitni keruvannja. Zagalni tehnicni umovi. 4. Smelkov G.I., Piskov JU.K., Verevkin V.N., Cashin V.N. Pojarnaja opasnost elektricheckih vintov'ih kontaktn'ih coedineni'. Obzornaja informacija Glavnogo informacionnogo tsentra minicterctva vnutrennih del СССР. - V'ipusk 3/88, Mockva, 1988. 5. Mjasnikov V.E. Ob obespechenii pojarno' bezopasnosti elektrotehnicheckih izdeli' lokaln'imi obolochkami. - Elektrotehnika i elektromehanika, 2010, №1. 6. Mjasnikov V.E. Uplotnenie vvoda provodov v obolochku kak faktor obespechenija pojarno' bezopasnosti elektrotehnicheckogo izdelija. - Elektrotehnika i elektromehanika, 2010, №3. 7. Katalog zapasn'ih chaste' avtomobilja VAZ-2103 i ego modifikatsi'. Mockva, «Mashinostroenie», 1987, str. 177. 8. GOCT 10434-82. Coedinenija kontaktn'ie elektricheckie. Klaccifikatsija. Obschie tehnicheckie trebovanija. 9. GOCT 12.1.004-91. ССБТ. Pojarnaja bezopasnost. Obschie trebovanija. 10. GOCT 22789-94 (MEK 439-1-85) Mejcudarctvenn'i standart. Ucro'ctva komplektn'ie nizkovoltn'ieju Obschie tehnicheckie trebovanija i metod'i icp'itani'.

Поступила 14.12.2010

**Мясников Виталий Евгеньевич**  
Украина, 61146, Харьков, ул. Акад. Павлова, 140В, кв.25,  
тел. 0572 68 47 75, 068 607 13 09.  
e-mail: myasnikov10@gmail.com

*Myasnikov V.E.*

#### On fire safety of electrical products.

Standards on electrical products fire protection are analyzed. Comparative analysis of interpretation of the available standards requirements in the field of fire safety by Ukrainian specialists and by their Russian colleagues is made. Technically sound

suggestions concerning the standards correction to improve electrical products fire protection, to enhance electrical products certification results validity relating to safety factors, and to increase export potential of national electrical products are introduced.

**Key words – electrical products, fire protection, standards, correction suggestions.**

Приложение

Письмо Технического комитета ТК 25

**ТЕХНІЧНИЙ  
КОМІТЕТ**

**"Пожезна безпека та  
протипожежна техніка"**

Адреса Голови ТК:  
01024, м. Київ, вул. Круглоуниверситетська, 20/1  
тел.: 226-28-56  
факс: 254-05-08  
Адреса секретаріату:  
01017, м. Київ, вул. Рибницька, 18  
тел./факс: 280-18-01



TK 25

**TECHNICAL  
COMMITTEE**

**"Fire safety and  
fire-fighting equipment"**

Address of Chairman of TC:  
201, vul. Kruglouniversitetska, Kyiv, 01024, Ukraine  
tel.: 226-28-56  
fax: 254-05-08  
Address of secretariat:  
18, vul. Rybnicka, Kyiv, 01017, Ukraine  
tel./fax: 280-18-01

№ 9 / 08 / 2010 р. № 87 / РР-45

На № \_\_\_\_\_ від \_\_\_\_\_

Головному редактору журналу  
«Електротехніка і Електромеханіка»,  
професору кафедри електричних  
апаратів НТУ «ХПІ», д.т.н., професору  
Клименку Б.В.

61002, м. Харків,  
вул. Фрунзе, 21, НТУ «ХПІ»

щодо розгляду статей

Шановний Борисе Володимировичу!

Інститутом розглянуто надіслані Вами лист від 08.07.2010р., а також статті М'яснікова В.С. «Об обеспечении пожарной безопасности электротехнических изделий локальными оболочками» та «Уплотнение ввода проводов в оболочку как фактор обеспечения пожарной безопасности электротехнического изделия» (опублікованих у журналі «Електротехніка і електромеханіка»). За результатами розгляду повідомляємо наступне.

У статті «Об обеспечении пожарной безопасности электротехнических изделий локальными оболочками» зазначено електричні вироби (плавкий запобіжник, геркон, трансформатор струму та ін.) є комплексувальними апаратами, які встановлюються у шафах, а відповідно до п. 5.6.2 НПАОП 40.1-1.32-01 апарати і прилади, які встановлюються в шафах, можуть мати менший ступінь захисту оболонки (у тому числі IP 00) за умов, що шафи мають ступінь захисту оболонки не нижче ніж зазначеного в таблиці 5.2 НПАОП 40.1-1.32-01 для даної пожежонебезпечної зони. У зв'язку з вищевказаним розробку класифікації локальних оболонок та класів пожежної безпеки електричних виробів вважамо недоцільним.

У статті «Уплотнение ввода проводов в оболочку как фактор обеспечения пожарной безопасности электротехнического изделия» у висновках наведено, що використання ущільнення у відносно пристрої забезпечує нерозповсюдження пожежі від займання в об'ємі оболонки одиничного електричного обладнання, дозволяє довести до мінімуму збитки від займання в об'ємі оболонки електричного виробу і кількість займань електричних виробів. Однак, ці висновки не підкріплені експериментальними дослідженнями. У зв'язку з тим, що зниження пожежної небезпеки електричних виробів та їх частин досягається не тільки обмеженням проникнення горючих матеріалів (речовин) ззовні до пожежонебезпечних вузлів електричних виробів, а й попередженням виникнення горючого середовища шляхом максимально можливого застосування негорючих та важкогорючих речовин та матеріалів у електричному виробі, то ущільнення вводу проводів у оболонку є неонов'язковим. Тому ущільнення вводу проводів у оболонку електричного виробу необхідно розглядати для конкретного електричного виробу в залежності від сфери його застосування та властивостей застосованих матеріалів.

Щодо коригування нормативних документів, про які йдеться мова у статтях М'яснікова В.С., а саме НПАОП 40.1-1.32-01 *Правила будови електроустановок електрообладнання спеціальних установок*, ГОСТ 12.2.007.0-75 ССБТ. *Изделия электротехнические. Требования безопасности*, ДСТУ 3450-96 (ГОСТ-19264-97) *Електромагнітні керування. Загальні технічні умови*, ГОСТ 9601-84 *Выключатели (переключатели) путевые силовые. Общие технические условия* повідомляємо, що зазначені нормативні документи не належать до компетенції ТК 25 *Пожезна безпека та протипожежна техніка*.

Перший заступник голови ТК25

*М.Я.Отвідка*

Троценко  
280-69-79