

## СИСТЕМА УДАЛЕНИЯ ПОЖАРООПАСНОЙ ПЫЛИ ИЗ НИЗКОВОЛЬТНОГО КОМПЛЕКТНОГО УСТРОЙСТВА

**Николаенко В.А., студент<sup>1</sup>; Соленая О.Я., доц.,к.т.н.<sup>1</sup>; Демченко Г.В., доц.,к.т.н.<sup>2</sup>**

*(<sup>1</sup>Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения, г. Санкт-Петербург, Россия. <sup>2</sup>ГВУЗ «Донецкий национальный технический университет», г. Донецк)*

Зачастую в электрифицированных помещениях используются низковольтные комплектные устройства (НКУ) в виде осветительных квартирных щитков типа ЩК [1], которые предназначены для подключения потребителей к распределительной низковольтной электрической сети (НЭС), защиты электропроводки и электрооборудования от механических повреждений, а также человека от поражения электрическим током. Однако при продолжительной эксплуатации НКУ такого конструктивного исполнения имеют ряд существенных недостатков с точки зрения пожарной опасности:

1. В электрифицированных помещениях во время эксплуатации на поверхности электропроводок и электрооборудования (изоляция, контактах и др.) оседает пожароопасная пыль, она может быть как бытового (ветошь, волосы, частицы мертвой кожи, шерсть животных, жиры и др.), так и промышленного характера (опилки дерева, угольная пыль и др.). Со временем пожароопасная пыль накапливается в НКУ, попадая в него через вентиляционные отверстия, что может привести к ее воспламенению разогретыми электрическими частями НКУ и, как следствие, к пожару в помещении.

2. В корпусе НКУ почти отсутствует циркуляция воздуха – это может привести к нагреву внутренних электрических частей до температуры воспламенения пыли или диэлектрических изоляционных материалов НЭС, которая работает в аварийном режиме (КЗ, электрического искрения или монотонные изменения переходного сопротивления контактов, перегрузки, утечки тока на землю, перенапряжения и другие обобщенные причины, носящие трудно-классифицируемый характер).

В работе [2] разработана новая конструкция НКУ (рис. 1), в котором реализована возможность удаления из него частиц пожароопасной пыли и охлаждения его внутренних электрических частей до безопасной температуры при аварийных режимах работы НЭС помещения. Представленное на рис. 1 устройство состоит из следующих блоков: 1 – пластмассовая коробка; 2 – пластмассовая крышка; 3 – защелки; 4 – вентиляционные отверстия; 5 – стеклянное окошко для наблюдений за показаниями счетчика электрической энергии; 6 – прямоугольное отверстие, расположенное напротив места крепления защитно-коммутационных аппаратов в пластмассовой коробке; 7 – фильтр-пылесборник; 8 – вытяжной кулер с пластиковыми шторками.

Данное НКУ работает следующим образом. После осуществления окончательного монтажа счетчика электрической энергии и защитно-коммутационных аппаратов в пластмассовой коробке 1 и подключения их к распределительной НЭС помещения, можно присоединить пластмассовую крышку 2 с помощью защелок 3 и начать непосредственную эксплуатацию НКУ.

Наблюдение за показаниями счетчика электрической энергии осуществляется с помощью стеклянного окошка 5, а отслеживание состояния защитно-коммутационных аппаратов (включено/отключено) происходит непосредственно через прямоугольное отверстие, расположенное напротив места их крепления в пластмассовой коробке 6. Это возможно благодаря тому, что они выступают приблизительно на 0,5 см за границы пластмассовой крышки 2, на рис. 1 не показано. В случае необходимости выполнения диагностических или ремонтных работ внутри НКУ он открывается – пластмассовая крышка 2 отсоединяется от пластмассовой коробки 1 с помощью защелок 3.

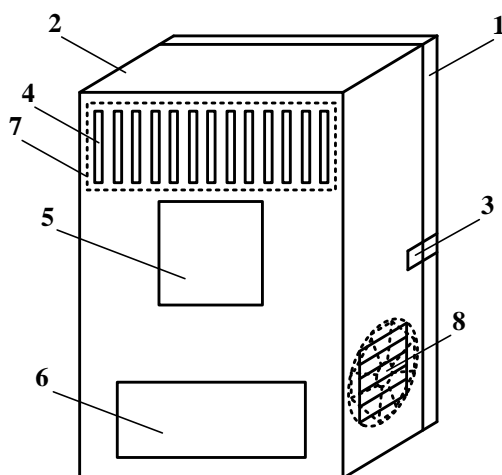


Рисунок 1 – НКУ с автоматической системой удаления пожароопасной пыли

Система удаления пожароопасной пыли состоит из вентиляционных отверстий 4, фильтра-пылесборника 7 и вытяжного кулера с пластиковыми шторками 8. Она включается автоматически в заранее заданные промежутки времени, продолжительность которых зависит от типа электрифицированных помещений – бытовые (раз в неделю), производственные (почти каждый день). Циркуляция воздуха в середине НКУ происходит следующим образом, на рис. 1 не показано. Воздух попадает в корпус через вентиляционные отверстия 4, причем некоторая доля частиц пыли из него оседает на фильтре-пылесборнике 7, дальше поток воздуха направляется наружу через вытяжной кулер с пластиковыми шторками 8. С этим потоком воздуха удаляется вся пожароопасная пыль из НКУ, которая попадает в него через неплотные, а в некоторых случаях и микроскопические конструктивные щели и отверстия в его корпусе.

Система удаления пожароопасной пыли из НКУ включается автоматически при превышении заданной критической температуры электропроводки и электрооборудования (согласно паспортным данным) внутри НКУ и работает в качестве системы охлаждения. Это обусловлено возможностью возникновения аварийных режимов работы НЭС помещения.

НКУ можно защитить от несанкционированного доступа в его корпус путем пломбирования. Поскольку коробка и крышка выполнены из полимерного материала, то вся электропроводка и электрооборудование, которое находится в НКУ, защищено от внешнего влияния, такого как солнечное излучение, осадки, сезонные перепады температуры. Размещение НКУ осуществляется на стенах электрифицированных помещений в доступном пользователю и работникам энергоснабжающих компаний месте. Также НКУ является безопасным для человека с точки зрения электробезопасности благодаря использованию полимерных материалов.

Применение предложенной, относительно недорогой с точки зрения себестоимости конструкции НКУ с системой автоматического удаления пожароопасной пыли позволит не допустить возгорания в НЭС помещений посредством исключения горючего материала вблизи возможного источника зажигания.

#### Перечень ссылок

1. Низковольтные комплектные устройства. Щитки осветительные квартирные ЩК (ОАО «Электроаппарат», г. Курск) // Каталог описаний и схем по электротехнике. Электромонтажные изделия и оборудование. Выпуск I. Описания продукции, технические характеристики, изображения, производители. – 2006. – № 1 (6). – С. 26.

2. Патент на Корисну модель № 88268 Україна, МПК (2014.01) H02G 7/00 Низьковольтний комплектний пристрій / Сольона О.Я., Ковальов О.П., Демченко Г.В., Кузнецов П.А., Рябошапка А.О.; власник ДВНЗ «Донецький національний технічний університет». – № u201311029; заявл. 16.09.13; опубл. 11.03.14, Бюл. № 5.