

Применение взрывозащитного оборудования

Студенты гр. 10604117 Ипатов А.В., Супрун А.И.
Научный руководитель – Филянович Л.П.
Белорусский национальный технический университет
г. Минск

При эксплуатации электрооборудования могут возникать аварийные ситуации (электрическая дуга, электрическая искра, замыкание на корпус, повреждение изоляции и др.) при которых возникают высокие температуры, в следствии нагрева отдельных частей оборудования. Если эта ситуация происходит в условиях нахождения в воздухе взрывоопасных или пожароопасных смесей, то такие процессы могут инициировать взрывы и пожары в помещениях. В этой связи существуют два вида электрооборудования по опасности возникновения процессов искрообразования:

1. оборудование, являющееся источником искр в нормальных условиях эксплуатации. К ним относятся автоматические выключатели, системы управления и др.

2. оборудование является источником искр в аварийной ситуации (электродвигатели с короткозамкнутым ротором, различное оборудование для выполнения измерений и др.)

Таким образом, в условиях нормальной эксплуатации электрические приборы могут являться источником искрообразования и провоцировать нагрев до аварийных температур, и если такое оборудование установлено в помещениях с источниками пылевых смесей в опасных концентрациях, то может произойти взрыв либо пожар, что представляет опасность для персонала и оборудования.

В связи с этим предусматриваются виды оборудования, которые имеют защищенное от взрыва исполнение следующих видов:

- взрывонепроницаемые, при котором все элементы оборудования помещены в конструкции, защищенные от взрыва. Они обладают способностью устойчивости к взрывам, обеспечивают защиту от смесей, которые могут привести к взрыву. Такая конструкция находится внутри электрооборудования. Для обеспечения таких свойств применяется прочное покрытие электрооборудования. Оно рассчитывается на опасное давление, которое может развиваться в условиях взрыва. Тепловые потери в таких покрытиях приводят к снижению давления взрыва и обеспечивают безопасность при эксплуатации такого оборудования. Таким образом, оборудование, исполненное непроницаемым для взрыва, проектируется так, чтобы защитная оболочка смогла выдержать взрывное давление при концентрации опасных смесей, превышающих допустимое.

- исполнение электрооборудование с повышенной надежностью против взрыва. Оно изготавливается таким образом, чтобы исключить опасность появления искры или высоких температур, а также электрических дуг в тех условиях, где их появление является недопустимым.

- защита с масляным наполнением. При этом все электрические части, которые в нормальных условиях могут приводить к появлению искр, погружаются в среду, наполненную маслом. Это мера позволяет исключить возможность контакта электрических элементов и опасных смесей. Если, по условиям эксплуатации, не представляется возможным поместить электрические элементы в среду с маслом, то некоторые их части помещаются в конструкцию, выполненную по другому принципу.

- исполнение, применяемое продувку под избыточным давлением. Электрические контакты помещаются в специальные замкнутые конструкции, в которые запускается чистый воз-

дух или инертный газ. Если процесс продувки невозможен, то электрические контакты, которые в нормальных условиях эксплуатации могут являться источником искр, должны помещаться в замкнутую конструкцию, выполненную по другому принципу.

В электрической сети, в которой существует опасность появления искр, является опасной с точки зрения искрообразования.

Электрооборудование, имеющее наполнитель с кварцевым песком, имеет в замкнутой конструкции сыпучий материал в виде кварцевого песка. Такое исполнение электрооборудование применяют как дополнение, между твердым заполнением и оболочкой, выполненной в форме непроницаемой для взрыва.

Применяется также исполнение, которое называется “специальное”. Здесь, электрические контакты помещают в защитную конструкцию, создается давление воздуха или газа, имеющим инертные свойства, тогда продувка не применяется. Такой вид защиты применяется чаще для приборов контроля и измерения.

В условиях производства, где имеется опасность возникновения взрыва, применяется электрооборудование следующего исполнения:

1. оборудование, на котором не применяются элементы защиты от взрывов.
2. оборудование, имеющее повышенную надежность от возникновения взрывоопасной среды.
3. оборудование, имеющее все виды исполнения, обеспечивающее взрывобезопасность.
4. оборудование, которое в любых аварийных ситуациях, при любых повреждениях является безопасным с точки зрения защиты от взрывов.

Все виды оборудования обеспечивают безопасность и надежность лишь в тех случаях, если их образцы прошли соответствующие испытания и допущены к эксплуатации.