

Защитные средства, обеспечивающие безопасность на производствеФилянович Л.П.¹, Молош Т.В.²¹Белорусский национальный технический университет² УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»

В соответствии с нормативными и техническими документами для предприятий оформляется проектная и конструкторская документация для защитных средств, необходимых для обеспечения безопасности для всех видов производственных процессов. При этом учитываются специфические особенности всех видов оборудования, которые находятся в эксплуатации на производстве. Основными видами таких защитных средств, обеспечивающих безопасность, являются:

- 1) системы ограждения;
- 2) системы торможения;
- 3) приборы и устройства сигнализации и блокировки;
- 4) применение специальных сигнальных цветов и окраски;
- 5) плакаты и знаки безопасности;
- 6) дистанционное управление;
- 7) применение систем АСУ ТП;
- 8) применение взрывобезопасного оборудования;
- 9) обеспечение защиты от поражения электрическим током и др.

При использовании оградительных систем основным их назначением является обеспечение безопасности при эксплуатации такого технологического оборудования, при котором возможны наличие вредных выделений, опасных излучений, внезапное резкое воспламенение или взрыв, а также защита при наличии отлетающих частиц обрабатываемого металла, или др. материалов.

В том случае, когда производственное оборудование и работник находятся в одной зоне, то в случае особой опасности, согласно проектной документации, должно быть предусмотрено специальное устройство, блокирующее запуск этого оборудования. Выбор вида системы ограждения, а также необходимость применения систем блокировки, обеспечивающих отключение производственного оборудования, определяется согласно проектной документации, исходя из вида опасного фактора, его мощности, зоны воздействия, а также исходя из условий обеспечения надежной защиты и удобств персонала при его эксплуатации.

При эксплуатации специфического оборудования, которое является источником опасных и вредных производственных факторов (производственный шум, вибрация, запыленность, загазованность, наличие различных излучений, опасность поражения электрическим током, взрывопожароопасные условия и др.) системы ограждения представляют собой сложные сооружения.

Приборы и устройства сигнализации и блокировки, являются весьма важным элементом при эксплуатации производственного оборудования, поскольку они должны своевременно предупредить персонал о возможной опасности. При этом предусмотрены системы световой, звуковой сигнализации, а также последующее за этим отключение оборудования и прекращение его действия.

В качестве световых и звуковых систем сигнализации используются специальные лампы различных цветов (зеленый, красный), которые подают сигнал при нормальном течении производственного процесса (зеленый) и о грозящей аварии (красный). Например, если в электроустановке, на каком-то из ее участков, подано высокое напряжение, или существует аварийная ситуация, то загорается красный сигнал, а также подается звуковой сигнал об опасности. При эксплуатации оборудования работающего под избыточным давлением газа, пара, воды, применяют системы сигнализации, которые срабатывают при аварийных уровнях значений параметров.

В процессе проектирования производственных процессов, обязательным является применение специальной сигнальной окраски и знаков безопасности. Применение этих средств в условиях эксплуатации производственного оборудования, является дополнением к другим техническим средствам, которые позволяют напомнить персоналу о соблюдении правил безопасной эксплуатации оборудования, помогают правильно ориентироваться в опасной производственной среде и снизить вероятность травмирования персонала.

Системы дистанционного управления при эксплуатации сложного и опасного технологического оборудования обеспечивают условия, при которых человек выводится из опасной среды и позволяют улучшить условия труда за счет изоляции его от опасных и вредных факторов производственной среды. При этом во многом облегчается труд персонала при использовании систем автоматизации управления производством.

Особенно важную роль в решении проблем обеспечения безопасности такие системы имеют в случае применения опасных вредных веществ, различных излучений, взрывчатых, легковоспламеняющихся, горючих материалов и др. В связи с этим, дистанционное управление приобретает все большее значение не только в области решения проблем обеспечения безопасности, но и решаются задачи повышения производительности труда, а также качество выпускаемой продукции.

Обеспечение электробезопасности в условиях производственных процессов решается за счет применения мер защиты от поражения электрическим током (применение защитного зануления, защитного заземления, применение плакатов и знаков безопасности, малых напряжений, а также соблюдение организационных и технических мероприятий, обеспечивающих безопасность электротехнического персонала при эксплуатации электроустановок и др.).

Применение средств, обеспечивающих взрывопожаробезопасность позволяет исключить процессы возникновения пожарной и взрывоопасной среды, не допускает образования источников, которые инициируют эти процессы. К таким средствам относятся: оборудование в герметичном исполнении; применение систем вентиляции, которые функционируют в условиях, как нормальной эксплуатации оборудования, так и в аварийной ситуации; обеспечиваются пути вывода взрывоопасной среды; контроль температуры нагрева оборудования; использование электрооборудования, защищенного от взрыва и др. При этом учитываются специфические особенности условий эксплуатации технологических процессов и условий труда персонала.

Для обеспечения взрывобезопасных условий эксплуатации оборудования согласно проектной документации предусматривается применение электрооборудования во взрывозащищенном исполнении. К таким видам оборудования относятся: исполнение с взрывонепроницаемой оболочкой, продуваемые под избыточным давлением воздухом или инертным газом, а также применяется методика автоматического отключения аварийного электрооборудования от сети.

При использовании электрооборудования в исполнении непроницаемом для взрыва, применяется специальное исполнение корпуса, которое защищает электрооборудование от наружных воздействий, при этом исключается появление искрения, а также каких-либо замыканий. Прочность применяемой оболочки рассчитывается на возможное аварийное давление взрыва. Фланцевые соединения в таком электрооборудовании выполняются с высокой степенью надежности в случае возникновения искрения, электрической дуги, в зоне работы электрооборудования.

Если применяется электрооборудование, продуваемое под избыточным давлением, то корпус этого оборудования заключен в плотные оболочки. Внутри этих оболочек, в течении всего времени работы электрооборудования, поддерживается избыточное давление воздуха или инертного газа. Продувка машины осуществляется также перед пуском ее в работу, а затем включается в работу электроустановка.

Для обеспечения взрывобезопасности электрооборудования может применяться также специальное исполнение защиты от взрыва. При таком исполнении применяется защитная оболочка, а также продувка под избыточным давлением воздуха или инертного газа.

Одним из видов защиты от взрыва является также кварцевое заполнение замкнутой оболочки электрооборудования. При этом кварцевый песок имеет зернистую структуру, весьма эффективно препятствует распространению пламени газовых смесей в производственных условиях. Свойства кварцевого песка такие, как постоянство химического состава и негорючесть, обеспечивают его большие возможности по защите электрооборудования от взрыва и пожара.