

# Организация безопасного проведения работ по ремонту электрооборудования, контрольно-измерительных приборов и средств автоматизации взрывоопасных зон

Честных М. Н.<sup>1</sup>, Конев А. М.<sup>2</sup>, Ярмин А. А.<sup>3</sup>, Курков А. Н.<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Честных Максим Николаевич / *Chestnyh Maksim Nikolaevich* – главный инженер проекта, проектный отдел;

<sup>2</sup>Конев Антон Михайлович / *Konev Anton Mihajlovich* – эксперт, отдел экспертизы;

<sup>3</sup>Ярмин Андрей Александрович / *Jarmin Andrej Aleksandrovich* – эксперт, отдел экспертизы;

<sup>4</sup>Курков Александр Николаевич / *Kurkov Aleksandr Nikolaevich* – директор экспертного центра, экспертный центр, АО «Метролог», г. Самара

**Аннотация:** в статье рассказывается об организации промышленной безопасности при ремонте контрольно-измерительных приборов и средств автоматики взрывозащищенного исполнения во взрывоопасных зонах предприятия. Данные требования промышленной безопасности распространяются как на работы, выполняемые службами предприятия, так и на работы, выполняемые силами сторонних организаций.

**Ключевые слова:** промышленная безопасность, ремонт контрольно-измерительных приборов и автоматики.

Планово-предупредительный ремонт (ППР) контрольно-измерительных приборов и средств автоматики (далее по тексту КИП и А) взрывозащищенного исполнения проводится в соответствии с действующими нормами и правилами в области промышленной безопасности и утвержденными графиками ППР.

На взрывозащищенном оборудовании эксплуатационному персоналу разрешается выполнять следующие виды ремонтных работ (при соблюдении требований промышленной безопасности, предъявляемых к ремонту электрооборудования общего назначения) [3]:

- замена смазки аналогичной, ревизию контактных соединений, замену реле однотипными;
- разборку и сборку электрооборудования, чистку и смазку взрывозащищенных поверхностей, ремонт наружных элементов оболочки, не связанных с ее взрывобезопасностью;
- замену уплотняющих прокладок и эластичных колец, уплотняющих кабели или провода (эластичные кольца допускаются устанавливать разрезные, если жилы кабелей и проводов имеют наконечники).
- замену предохранителей, сухих гальванических элементов и аккумуляторных батарей идентичными;
- замену поврежденных изоляторов идентичными;
- ремонт систем обеспечения защитным газом и систем защиты при условии, что этот ремонт не будет влиять на взрывозащищенность электрооборудования, оболочка которого заполнена или продувается защитным газом под избыточным давлением;
- установка недостающих болтов, винтов и гаек.

Питающие кабели, отсоединенные во время снятия электрооборудования в ремонт, должны быть защищены от механических повреждений. При разборке взрывонепроницаемых оболочек не допускается наличие огня, запрещается курение, должен применяться инструмент, исключающий образование искр.

Ремонт КИП и А со всеми видами взрывозащиты включает следующие основные операции [3]:

1. Приемку и проверку комплектности всех сборочных единиц и деталей.
2. Разборку, промывку и сушку.
3. Дефектацию сборочных единиц и деталей взрывозащиты.
4. Замена пришедших в негодность элементов взрывозащиты на детали, изготовленные заводом-изготовителем.
5. Гидравлические испытания деталей взрывозащищенной оболочки.
6. Электрические испытания.
7. Оформление необходимой документации и составление акта (или отметки в паспорте) о соответствии взрывозащиты электрооборудования требованиям промышленной безопасности и требованиям завода-изготовителя.
8. Выдачу отремонтированного оборудования и акта (паспорта) с отметкой в журнале приемки-выдачи.

Правила промышленной безопасности при сдаче КИП и А в ремонт:

1. В акте на сдачу оборудования в ремонт или в паспорте индивидуальной эксплуатации должны быть указаны тип, паспортные данные, дата ввода в эксплуатацию, место установки прибора, сведения о предыдущих ремонтах, причина отправки в ремонт.
2. Оборудование, сдаваемое в ремонт, должно быть очищено эксплуатационной службой от грязи и обезврежено от токсичных и раздражающих веществ. Электрооборудование должно быть

укомплектовано всеми деталями и сборочными единицами, в том числе заводскими табличками и знаками маркировки уровня и вида взрывозащиты.

3. Прием КИП и А в ремонт производится вместе с вводными устройствами. Допускается без вводных устройств, демонтаж которых ведет к переделке питающего кабеля, при этом должны быть проверены средства взрывозащиты деталей вводных устройств, оставшиеся на месте эксплуатации электрооборудования.

4. Приемка электрооборудования в ремонт производится квалифицированными специалистами, которые заносят все сведения о приборе в журнал приемки-выдачи. Выдача производится под роспись.

Детали и сборочные единицы взрывонепроницаемой оболочки, независимо от их состояния, подвергаются гидравлическим испытаниям по методике ГОСТ 22782.6-81. Допускается не проводить испытания, если детали поступают как запасные части и имеют документацию, удостоверяющую их соответствие требованиям завода-изготовителя оборудования, а также если детали, не подвергавшиеся ремонту, изготовлены из стали, в том числе методом сварки, с толщиной стенки не менее 6 мм.

После сборки КИП и А проводится замер сопротивления изоляции. Полученные данные вносятся в паспорт индивидуальной эксплуатации приборов.

Во время сборки и по окончании ремонта взрывозащищенного оборудования необходимо измерить параметры взрывозащиты, указанные в инструкции заводов-изготовителей, а полученные данные записать в паспорт индивидуальной эксплуатации электрооборудования КИП и А.

Требования промышленной безопасности после установки КИП и А на место эксплуатации:

1. Перед подключением приборов с искробезопасными цепями необходимо измерить емкость и индуктивность измерительных линий.

2. Проверить плотность и надежность затяжки крепежных деталей и, особенно, соединений взрывонепроницаемой оболочки; наличие пружинных и стопорных шайб или других устройств, предотвращающих самоотвинчивание крепежных деталей.

3. Проверить надежность контактных соединений во вводном устройстве с учетом требований промышленной безопасности и ГОСТ 2278.0-81.

4. Проверить щупами размеры доступных щелей плоских взрывонепроницаемых соединений.

5. Проверить наличие и соответствие требованиям промышленной безопасности и завода-изготовителя заземляющих устройств, измерить сопротивление заземления (не более 4 Ом).

6. Проверить наличие и правильность заполнения ремонтного акта (паспорта).

К ремонту взрывозащищенного электрооборудования допускается электротехнический персонал, прошедший дополнительное обучение и имеющий не менее III квалификационной группы до 1000В. У персонала, производящего ремонт взрывозащищенного оборудования КИП и А, имеется специальная отметка в графе «свидетельство на право проведения специальных работ» удостоверения проверки знаний ПТЭ, ПТБ.

Таким образом, ремонт взрывозащищенного оборудования КИП и А на опасном производственном объекте должен выполняться в соответствии с действующими нормами и правилами в области промышленной безопасности.

### *Литература*

1. ГОСТ 22782.0-81 «Электрооборудование взрывозащищенное. Общие технические требования и методы испытаний».
2. ГОСТ 22782.7-81 «Электрооборудование взрывозащищенное с защитой вида «Е». Технические требования и методы испытаний».
3. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности автогазозаправочных станций газомоторного топлива». Утверждены приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 11 декабря 2014 г. N 559.