

разцах-свидетелях №700 и №516 выявлены незначительные коррозионные разрушения.

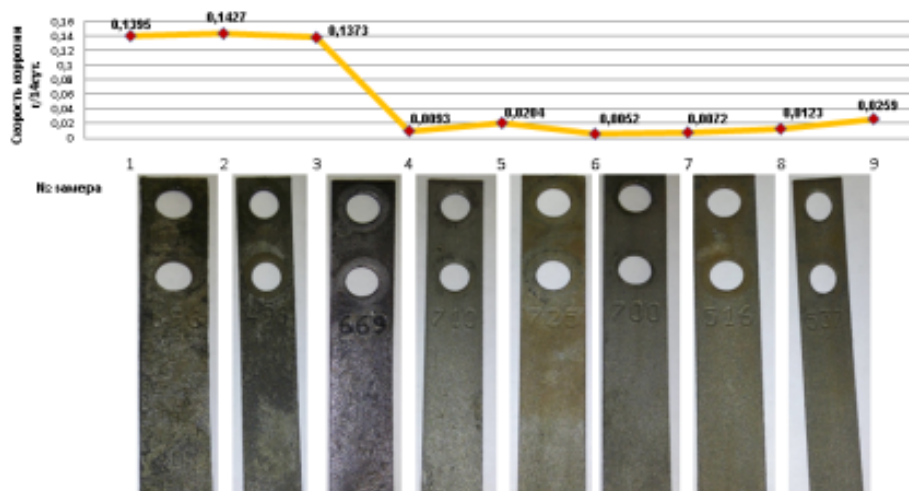


Рисунок 3 – Незначительные коррозионные повреждения на втором этапе ОПИ

Заключительный третий этап ОПИ, проходящий в период с 30 июня по 14 июля 2016 года, характерен в разы меньшей потерей массы ОСК (0,0123 г) и отсутствием видимых изменений на образцах №532.

Выводы. После проведения опытно-промышленных испытаний антикоррозионного протекторного модуля можно констатировать, что потеря массы образца-свидетеля коррозии сократилась до 14 раз. Предложенный способ защиты показал свою эффективность. Последующие проведенные опытно-промышленные испытания на участках Роснефть и ООО «РН-Юганскнефтегаз» подтвердили первоначальный результат. На основании результатов подана заявка на патент, положено начало процесса сертификации продукта – электрода.

Список использованных источников

1. Балабан-Ирменин Ю.В., Липовских В.М., Рубашов А.М. Защита от внутренней коррозии трубопроводов водяных тепловых сетей, 2008. – С. 97.
2. Красноярский В.В., Цикерман Л.Я. Коррозия и защита подземных металлических сооружений, 1968. – С 43.

УДК 620.9

АНАЛИЗ АВАРИЙНЫХ ПРОЦЕССОВ В ЭНЕРГЕТИКЕ

В.З. Салахутдинова

Казанский государственный энергетический университет

Стоит отметить, что в настоящее время системы исследований по анализу аварийности технических комплексов, которые носят научный характер, и итоги которых уменьшали бы потребность в практике использования крупных систем энергетики, отсутствуют. Нельзя не сказать об актуально-

сти данного направления исследований, так как воздействие обширных технических систем на развитие человечества растёт.

Исходя из итогов осенне-зимнего периода 2016-2017 годов руководитель Федеральной службы экологического, атомного и технологического надзора сообщил, что было зафиксировано 14 аварийных процессов на объектах электроэнергетики, что свидетельствует об уменьшении числа подобных аварий. По итогам 2015-2016 года произошло 23 происшествия, которые были изучены Ростехнадзором [1].

Повреждение оборудования, нарушения изоляции, неверная работа различных устройств и аппаратов, ошибки в рабочем процессе персонала являются следствием аварийных процессов в энергосистеме. Сталкиваясь с вопросом аварийности в электроэнергетических системах, необходимо знать её характеристики:

1) разнородность составляющих элементов. Дифференциация оборудования, строений, имеющих различные производственные характеристики, сроки полезного использования и показатели безопасности;

2) неизменное развитие, модернизирование. Заключается в совершении ремонтных работ, как предусмотренных планом, так и внеплановых. Внедрение новейших составляющих, ввод развивающихся технологических и технических разработок с непрерывным выполнением функций производства;

3) адаптивность к влияниям. В связи с различными видами запасов отклонение одного или же нескольких составляющих электроэнергетической системы способно сохранить работоспособность с условием преобразования некоторых действующих характеристик и критериев;

4) причина вероятностного поведения электроэнергетических систем. Совокупность множества случайных факторов выступает причиной возникновения технологических сбоев в системе, а также влияет на местоположение и особенности протекания нарушения.

В процессе проведения анализа аварийных процессов в энергетике все причины технологических сбоев необходимо дифференцировать на три сегмента:

1) нарушения, которые связаны с техническим состоянием техники, зданий и прочих конструкций, отражают состояние основных производственных фондов и эффективность деятельности элементов всей системы;

2) нарушения из-за ошибок в эксплуатации. Сбои такого рода позволяют оценить уровень процесса организации разработки и степени профессиональной подготовленности персонала;

3) нарушения по причине возникновения опасных внешних факторов – отражают влияние внешней среды на комплекс в целом.

Ключевой целью регулирования электрической системы в аварийном режиме заключается в уменьшении потерь от снижения электропотребления или поломке электрооборудования за счет совершения надлежащей мобилизации источника воздействий и их наиболее приемлемого исполь-

зования. Важна безотлагательная ликвидация источника проблемы и проведения работ против распространения результатов аварии.

Исходя из анализа аварийности, который выявит причины технических ошибок, компоненты системы с большим потоком сбоев и последствия от данных нарушений с учетом возможных рисков, будет выявлен вердикт на управляющее воздействие [2]. Он может влиять на устранение или на снижение воздействия конкретных причин технологических сбоев.

Такие статистические данные, как количество, местоположение, факторы и итоги технологических перебоев, являются исходными в вопросе анализа аварийности в электроэнергетических системах [3]. Несущественные расстройства порой становятся результатами крупных аварий, поскольку технологический перебой с незначительными, на первый взгляд, последствиями способен в других условиях увеличиться в масштабах и усилить неблагоприятные условия.

Владение вероятностно-статистической информацией о технологических кризисах в электроэнергетических системах за длительный период эксплуатации позволит, прибегнув к анализу аварийности, обоснованнее принимать решение по разработке мероприятий связанной с экологической безопасностью объектов энергетики.

Анализ аварийных процессов в энергетике, изучение сбоев и факторов их появления показало, что ключевыми причинами большей части аварий, стали:

1) пониженный уровень организации работы элементов электроэнергетики. Организации, эксплуатирующие данные объекты, несвоевременно и неудовлетворительно осуществляют обслуживание и техническую проверку техники, его ремонт и не осуществляют замену приборов, которые выработали установленные сроки эксплуатации. Примером является авария на Чернобыльской АЭС. Реактор, несоответствующий нормам безопасности имел опасные конструктивные особенности, что привело к крупнейшей в своем роде аварии за всю историю атомной энергетики [4];

2) низкая квалификация руководящего и обслуживающего персонала использующих предприятий. Неспособность быстро оценить ситуацию и предпринять оптимальные действия в сложившейся аварийной ситуации. Так, к примеру, летом 2011 года работник крупной американской АЭС, не вышедший из диагностического режима, вызвал срабатывание автоматического отключения, что привело к веерным отключениям, лишившим света более десяти миллионов человек;

3) внешние факторы, такие как погодные условия. Усиленный ветер, падение деревьев или прочих сооружений, образование замыканий в проводах, крушение опор линий электропередач, связанное с подземными толчками, значительными затоплениями или оползнями. В январе 2012 г. ураганный ветер со скоростью 40 метров в секунду обесточил двести пятьдесят тысяч человек Краснодарского края.

Список использованных источников

1. Брыкова А.И. Энергетическая безопасность России: современное состояние и перспективы развития: сб. тр. Междунар. Науч.-техн. Конф. Молодых ученых БГТУ им. В.Г. Шухова. – Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2015. – С. 3578-3582.

2. Восканян Е. Газеты «Энергетика и промышленность России» №10 (318) май 2017 г. Потенциал снижения аварийности практически исчерпан.

3. Плужник М.В., Сапыркина М.А. Энергетическая безопасность и угрозы ее обеспечения в современной экономике России // Российское предпринимательство, 2013. – №16 (238). – С. 41-50.

4. Воронов С.И., Седнев В.А. Научные образовательные проблемы гражданской защиты, 2016. Авария на Чернобыльской АЭС. Последствия и выводы.