

УДК 621.3:658.34

СВЯЗЬ НАУКИ С ПРОИЗВОДСТВОМ – ВЕРНЫЙ ВЕКТОР ОБЕСПЕЧЕНИЯ ВЗРЫВОБЕЗОПАСНОСТИ

Л. Г. ЧЕРНАЯ¹, А. Е. САЗОНКО²¹Белорусско-Российский университет

Могилев, Беларусь

²Департамент по надзору за безопасным ведением работ в промышленности

(Госпромнадзор)

Минск, Беларусь

Промышленная безопасность и деятельность научно-исследовательской лаборатории «Взрывозащищенное электрооборудование» (НИЛ «ВЗЭО») объединены общими целями и задачами: обеспечение взрывобезопасности производственных объектов, имеющих взрывоопасные газовоздушные и пылевоздушные среды (предприятия нефтехимического комплекса, пищевой промышленности, шахты и рудники). Направления деятельности, связанные с безопасной эксплуатацией электроустановок во взрывоопасных зонах, систем автоматизации и противоаварийной автоматической защиты взрывоопасных производств и объектов, повышением их надежности, представлены на рис. 1.



Рис. 1. Направления деятельности по обеспечению взрывобезопасности

Среди задач, решаемых в рамках данных направлений, – разработка программ и методик испытаний взрывозащищенных частотно-регулируемых

электроприводов. На промышленных предприятиях нефтехимического комплекса Республики Беларусь проводится модернизация ранее спроектированных систем электроприводов со взрывозащищенными асинхронными электродвигателями, установленными во взрывоопасных зонах. При этом основная цель данной модернизации – повышение энергоэффективности существующей системы электропривода за счет установки преобразователя частоты в цепи питания взрывозащищенного асинхронного электродвигателя. Основной проблемой такой модернизации системы является проведение комплексной оценки взрывобезопасности созданной системы «преобразователь частоты–асинхронный двигатель».

Для автоматизации обработки результатов проводимых испытаний на взрывобезопасность частотно-регулируемого электропривода НИЛ «ВЗЭО» создан программный комплекс TermoDrive, который позволяет провести анализ и дать рекомендации по применению частотно-регулируемых электроприводов для взрывоопасных зон (рис. 2).

Асинхронный электродвигатель взрывозащищенный

**тип BS187120TEFCWP
FLP-GIII (1Ex d IIB T3 Gb)**
питается от преобразователя частоты
типа АИН-ШИМ
установленного во
взрывобезопасной зоне
с диапазоном регулирования
скорости 1:4

175,0 Вт	50 Гц	595 об/мин	6000 В
110,3 кВт	32 Гц	381 об/мин	3845 В
37,3 кВт	2,4 Гц	148 об/мин	1494 В

**Преобразователь с ШИМ
Режим S1
Нагрузка электродвигателя -
компрессор**

Рис. 2. Окно программного комплекса TermoDrive и рекомендации по применению электродвигателя для взрывоопасной зоны, питаемого от преобразователя частоты

Полученные рекомендации внедрены на ОАО «Нафтан», ОАО «Гродно Азот», РУП «Производственное объединение «Белоруснефть».

Следующей группой задач является разработка научно-методических материалов по расчету размеров и классификации взрывоопасных зон. В связи с принятыми новыми принципами классификации взрывоопасных зон возникла

необходимость в разработке методики по ее определению для предприятий, имеющих взрывоопасные производства. Переход на новые принципы классификации взрывоопасных зон приводит не только к сокращению материально-технических затрат, но и позволяет: получить наглядную картину, отражающую уровень опасности и размеры взрывоопасных зон; оценить надёжность проектных решений; оценить необходимый парк взрывозащищенного электрооборудования, эксплуатируемого в пределах рассчитанных зон.

Разработанная НИЛ «ВЗЭО» методика классификации взрывоопасных зон определяет чёткие границы пространств повышенного риска. В результате определения размеров и классов взрывоопасных зон по данной методике стало возможным обеспечить рациональный выбор и размещение электрооборудования с точки зрения взрывобезопасности для предприятий ПТК «Химволокно» ОАО «Гродно Азот», РУП «Производственное объединение «Белоруснефть».

С целью безопасной эксплуатации и ремонта взрывозащищенного электрооборудования, в рамках хозяйственных договоров с ведущими предприятиями Республики Беларусь, такими как ОАО «Мозырский НПЗ», г. Мозырь; РУП «Производственное объединение «Белоруснефть», г. Гомель; ОАО «Нафтан», г. Новополоцк; ОАО «Гродно Азот», г. Гродно; завод «Полимир» ОАО «Нафтан», г. Новополоцк, НИЛ «ВЗЭО» проводит исследования технических параметров взрывозащищенного электрооборудования на основе эскизирования и разрабатывает ремонтно-эксплуатационную документацию, включая методики по ремонту и методики по эксплуатации, на взрывозащищенные электродвигатели, контрольно-измерительные приборы (рис. 3).

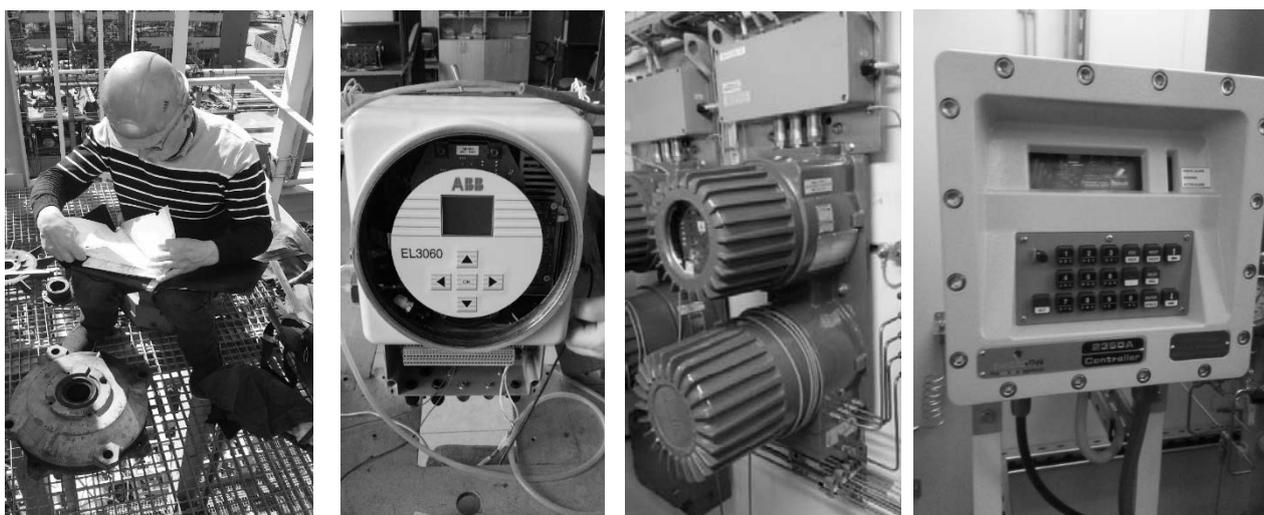


Рис. 3. Эскизирование и исследование технических параметров взрывозащищенного электрооборудования

НИЛ «ВЗЭО» привлекает студентов и магистрантов участвовать в работах по хозяйственным договорам. На базе лаборатории создано студенческое конструкторское бюро. Результаты студенческой научно-исследовательской работы: внедрены в производство в соответствии с заключенными хозяйственными договорами; используются в учебном процессе на кафедре «Электропривод и автоматизация промышленных установок» (при чтении лекций по дисциплинам «Автоматизация типовых технологических установок и комплексов», «Информационно-измерительные системы автомобилей и тракторов», «Введение в электромеханические системы», «Компьютерные расчеты режимов работы электрических сетей и систем энергоснабжения», «Обслуживание электроустановок во взрывоопасных зонах»; выполнении курсовых и дипломных работ, магистерских диссертаций).

В рамках представленных направлений деятельности проводится повышение квалификации и аттестация специалистов как на базе Института повышения квалификации и переподготовки кадров Белорусско-Российского университета, так и на базе предприятий Республики Беларусь по направлению «Эксплуатация, ремонт, монтаж, наладка, обслуживание, проектирование систем автоматического (автоматизированного) управления и противоаварийной защиты для взрывоопасных сред, включая оборудование во взрывозащищенном исполнении» по учебным программам, скорректированным и согласованным с Госпромнадзором с учетом специфики предприятий.

С целью повышения качества обучения и контроля знаний НИЛ «ВЗЭО» выполнена разработка комплекса программного обеспечения, позволяющего автоматизировать процесс повышения квалификации, переподготовки и аттестации специалистов. В состав программного комплекса входят программы: Ex_Mark – предназначена для идентификации и расшифровки маркировки взрывозащиты взрывозащищенного электрооборудования; Ex_Zone – предназначена для получения навыков по определению параметров взрывозащиты, оценке искробезопасности взрывозащищенного электрооборудования; Ex_Drive – предназначена для формирования и ведения паспортов индивидуальной эксплуатации на взрывозащищенное электрооборудование; Ask_Ex – предназначена для проведения компьютерного тренинга и тестирования знаний в области требований взрывобезопасности.

Рассмотрев направления деятельности НИЛ «ВЗЭО», можно судить об их научно-практической значимости. Все вышеуказанные задачи для промышленных предприятий нефтехимического комплекса решаются специалистами НИЛ «ВЗЭО» в рамках договора о сотрудничестве с Департаментом по надзору за безопасным ведением работ в промышленности Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь (Госпромнадзором).