

В настоящее время необходимо провести исследования по способам герметизации подвижных соединений, формы герметизирующей поверхности и влияния материала уплотнения на долговечность и безотказность работы.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1 Тараховский А.Ю. Анализ конструкции и применяемость современных уплотнений в силовых гидроцилиндрах. / Автоматизированное проектирование в машиностроении. 2019. № 7. С. 122-124.

2 Зенков, А.С. Разработка уплотнений силовых гидроцилиндров сельскохозяйственных машин. \ Статьи выпуска "Молодежь и наука - 2019 (5-6)"

3 Кондаков Л.А. Уплотнения и уплотнительная техника, А.И. Голубев – 2-е изд., перераб. и доп.: \ Машиностроение – 1994г

4 Башта, Т.М. Гидроприводы и гидроавтоматика. \ Т.М. Башта.- М.: Машиностроение, 1978. - 240 с.

Марина Салихова, Александр Чудинов

Marina Salikhova, Aleksander Chudinov

СОВРЕМЕННЫЕ СИСТЕМЫ ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЯ И ВИДЕОМОНИТОРИНГА ОСОБО ВАЖНЫХ ОБЪЕКТОВ НА ПРИМЕРЕ ПАО «ГАЗПРОМ НЕФТЬ»

MODERN VIDEO SURVEILLANCE AND VIDEO MONITORING SYSTEMS FOR SPECIAL IMPORTANT OBJECTS ON THE EXAMPLE OF GAZPROM NEFT PJSC

Уральский государственный аграрный университет, г. Екатеринбург

Ural State Agriculture University, Ekaterinburg

В статье описаны особенности внедрения современных систем видеонаблюдения и видеомониторинга в составе интегрированных систем безопасности на особо важных объектах нефтеперерабатывающей отрасли на примере ПАО «Газпром нефть». Описаны недостатки и проблемы на данном этапе развития видеонаблюдения и особенности, которые накладывает политика импортозамещения в стране на внедрение таких систем в нефтегазовом комплексе страны.

The article describes the features of the introduction of modern video surveillance and video monitoring systems as part of integrated security systems at critical oil refining facilities using the example of Gazprom Neft PJSC. The shortcomings and problems at this stage of the development of video surveillance and the features that the import substitution policy in the country imposes on the introduction of such systems in the country's oil and gas complex are described.

Ключевые слова: нефтекомплекс, антитеррористическая укрепленность, импортозамещение, видеонаблюдение, видеомониторинг

Keywords: oil complex, anti-terrorist strength, import substitution, video surveillance, video monitoring

В 2018 году «Газпром нефть» достигла рекордных финансовых результатов, получив самую высокую прибыль в своей истории. Компания делает ставку на технологическое развитие, внедряет передовые решения для достижения стратегических целей. В составе интегрированных систем безопасности стратегически важных объектов при комплексном оснащении объектов ПАО «Газпром нефть» (далее ПАО) особое место занимают системы видеонаблюдения и видеомониторинга (далее ВН). В рамках общепринятой программы импортозамещения отдаются предпочтение отечественным разработкам.

Уровень защищенности объекта от преступных посягательств, а также антитеррористическая укрепленность особо важных объектов ПАО, таких как: нефтебазы, нефтехранилища, нефтепроводы, узлы погрузки/разгрузки, базы материально-технического снабжения, складские помещения, напрямую зависят от уровня внедрения современных аппаратно-программных комплексов систем видеонаблюдения и мониторинга.

Предпочтения отдаются распределенной архитектуре построения таких систем. Это делается для исключения вероятности выхода из строя всей системы при выходе ее части или звена. Распределению и дублированию, как правило, подвергаются основные узлы мониторинга, серверная часть комплекса и хранилище (архивная часть видеозаписей).

Современная система ВН в подавляющем большинстве случаев строится на IP технологиях. В редких исключениях используют морально устаревшие аналоговые системы, обычно это связано с расширением и дооснащением уже существующей системы ВН на объекте.

Глубина архива – это предельно допустимое время хранения записи с любой единицы записывающего устройства (видеокамера, микрофон). Для крупных, распределенных объектов нефтегазового комплекса, как правило, глубина архива составляет от месяца и

больше. Меньшее время хранения нецелесообразно ввиду непрерывного цикла производства на таких предприятиях и работы предприятия в режиме 24/7. Для гарантированной сохранности архива и защиты от аппаратных сбоев применяют RAID-технологии.

Серверная часть и архив – аппаратно-программный комплекс, децентрализованный, обеспеченный гарантированным питанием для обеспечения максимальной отказоустойчивости и надежности. Как правило, располагается в отдельном помещении с заданными параметрами по микроклимату (кондиционирование, вентиляция) и пожарной безопасности (система пожаротушения). Применение IP-технологий позволяет организовать доступ к серверу и архиву из любой точки внутренней сети безопасности ПАО, а при необходимости и из любой точки земного шара.

Оконечные IP-устройства – видеокамеры представлены на рынке предельно широко. Их характеристики разнообразны и позволяют решать широкий спектр задач. Ограничение возникает в пропускной способности выделенных каналов связи, так как современные видеокамеры способны генерировать значительный объем трафика. Не малое ограничение оказывает стоимость сетевого оборудования (коммутаторы, маршрутизаторы) и создание вспомогательной инфраструктуры.

Отметим некоторые особенности применения IP видеокамер для нефтегазового комплекса:

- применение во взрывоопасных зонах. Видеокамера и организация кабельной трассы к ней требуют мер защиты от возможного искрообразования (нормативные требования изложены в ПУЭ изд.7) [1]. Должны быть полностью исключены ситуации возможного короткого замыкания с искрением и статического разряда.

- вандалозащищенное исполнение. Видеокамеры защищены от несанкционированного вмешательства к основным ее узлам и способу крепления. Выполняются из более прочных материалов, устанавливаются в местах затрудняющих несанкционированное физическое воздействие на видеокамеру.

- по месту производства. Как уже было сказано выше, импортозамещение для ПАО – не просто продекларированное сверху пожелание, а руководство к действию и исполнению. Исключения есть только для оборудования, у которого нет аналогов или локализации производства на территории РФ.

- по предельно допустимым температурам работы. Значительная часть нефтекомплекса РФ находится в северных районах страны со значительными температурными колебаниями. Зимой температура может падать до -60°C , летом подниматься до $+50^{\circ}\text{C}$ и при таких

перепадах техника должна сохранять работоспособность и иметь возможность «холодного старта» зимой и системы охлаждения летом.

- пылевлагозащищенность. Степень определяется IP - международная система классификации защиты корпусов электрооборудования по стандарту International Electrotechnical Commission (IEC) Standard 952. IP согласно DIN EN 60529 означает "Международная Защита" (International Protection). В РФ регулируется по ГОСТ 14254-2015 [2]. В регионах с повышенным пылеобразованием или в технологических процессах, где возможно значительное запыление или высокая влажность необходимо учитывать этот параметр.

Отдельно стоит выделить систему внутренних внутриотраслевых нормативных требований и предписаний ПАО. Занимается разработкой и доведением документации до всех составных частей ПАО и подрядчиков специализированный проектный отраслевой институт в г. Воронеж «Газпроектинжиниринг». Налажена многоступенчатая система контроля принимаемых решений, сертификация отдельных видов работ и услуг, сложная система проектирования и разработки. Институт славится своими архитектурными и конструкторскими достижениями.

Рассмотрим недостатки сложившихся на сегодня правил внедрения систем ВН и мониторинга:

- жесткая ориентация на импортозамещение отрезала часть перспективных зарубежных разработок программного обеспечения (далее ПО) от внедрения на объектах ПАО. Ввиду того, что отечественными компаниями данные технологии не освоены, либо их разработки отстают пока еще от западных – это может отрицательно влиять на потребительские характеристики внедряемого ПО и отражаться на безопасности объекта. Впрочем, это отставание не носит непреодолимого характера, либо компенсируется другими ноу-хау отечественных компаний.

- что касается окончного оборудования (IP-видеокамеры), то здесь ситуация неоднозначная. Европейские и тем более американские продукты из-за санкций как с нашей стороны, так со стороны запада, уходят с рынка. За редким исключением (например, Axis, Швеция) некоторые компании локализуют производство в РФ [3]. Современных отечественных разработок очень мало и все они на зарубежной элементной базе, что никак не может считаться полным импортозамещением. На рынке безоговорочно лидируют китайские продукты, ввиду того, что китайские компании могут предложить продукт по цене в разы ниже, чем например европейские компании. Хотя их качество и постпродажное

обслуживание уступают европейским аналогам, но цена в условиях экономического кризиса имеет приоритетное значение.

- сложилась практика у нечистоплотных компаний выдавать продукты зарубежного производства за отечественную разработку. На продукт зарубежного производства наклеивается логотип или бренд компании из РФ и в таком виде продукт сертифицируется и поступает на рынок. С одной стороны это, безусловно, обман. С другой стороны, ввиду отсутствия на сегодняшний момент у производителей РФ именно такого продукта и существует востребованность продукта на объектах ПАО, если данное оборудование ранее внедрено и успешно используется много лет, то на такие «перекосы» принято «закрывать глаза». Чаще всего речь идет о сетевом оборудовании.

- ограниченная линейка продуктов на рынке для условий крайнего севера. Эта особенность нашей страны не всегда учитывается ведущими разработчиками оборудования. Другие нефтеносные страны находятся зачастую в южных широтах, и оборудование преимущественно выпускается для условий умеренного и жаркого климата. Нельзя сказать, что проблема острая, но определенное влияние на внедрение ВН она оказывает.

- дороговизна взрывозащищенного оборудования. Так как к такому оборудованию применяются совершенно специфические требования, и нормативная база для них в РФ отличается от зарубежной, а импортных аналогов сертифицированных по нашим нормам ограниченное количество, то цены на такое оборудование выше в 3-5 раз аналогов без взрывозащитной маркировки. При этом на этапе внедрения приходится заказчику отвечать на вопрос, стоит ли монтировать взрывозащищенное оборудование за такую высокую стоимость, или проще отказаться от него совсем, применив более дешевые компенсирующие мероприятия в ущерб безопасности? И ответ на этот вопрос не всегда очевиден.

Вывод: несмотря на все трудности в экономике РФ интегрированные системы безопасности и, в частности, системы ВН поступательно внедряются и широко используются в нефтегазовом комплексе РФ. Именно массовое оснащение ВН сложных и больших объектов дает толчок к развитию таких систем, появлению многообразия компаний разработчиков систем ВН. Компании разработчики готовы предложить отечественный продукт, который не только соответствует мировому уровню, но и зачастую имеет свое ноу-хау и успешно выходит на международные рынки (компания ITV) [4]. Все описанные проблемы по внедрению ВН на объектах нефтегазового комплекса не носят непреодолимого характера, необходимо лишь время, чтобы отечественным компаниям предложить нефтегазовой отрасли широкую линейку продуктов учитывающих особенности сложных объектов нефтегазового комплекса РФ и особенности северного климата.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Правила устройства электроустановок. Все действующие разделы и главы шестого и седьмого изданий / А. М. Меламед Москва, Изд-во НЦ ЭНАС, 2019. -672 с.
2. ГОСТ 14254-2015 (IEC 60529:2013) Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (Код IP) (с Поправкой); М. : Изд-во Стандартиформ, 2016.-10 с.
3. AXIS Live Privacy Shield : [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.axis.com/ru-ru>
4. АххонSoft : [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.itv.ru>

Анастасия Юшкова, Юлия Малахова

Anastasia Yushkova, Yuliya Malakhova

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММЫ ВНУТРЕННЕГО АУДИТА ИСПЫТАТЕЛЬНОЙ ЛАБОРАТОРИИ

DEVELOPMENT OF THE INTERNAL AUDIT PROGRAM OF THE TESTING LABORATORY

Сибирский государственный университет науки и технологий
им. академика М. Ф. Решетнева, г. Красноярск

Siberian State University of Science and Technology, Krasnoyarsk

В данной статье рассмотрены актуальные вопросы разработки программы внутреннего аудита системы менеджмента качества испытательной лаборатории в соответствии с критериями аккредитации.

This article discusses the urgent issues of developing an internal audit program for the quality management system of a testing laboratory in accordance with accreditation criteria.

Ключевые слова: аккредитация, испытательная лаборатория, программа внутреннего аудита качества

Key words: accreditation, testing laboratory, internal quality audit program

Внутренний аудит является одним из инструментов менеджмента проверки результативности внедрения и функционирования системы менеджмента качества (СМК). Практика осуществления внутреннего аудита в организациях наглядно демонстрирует, что в