

УДК 004.032.26

**Разработка системы СКУД для Дмитриевского месторождения в
Кинель-Черкасском районе в Самарской области.**

Зарубин Д.А., Астапов В.Н.

Самарский Государственный технический университет
Самара, Россия (443100, Самара ул. Молодогвардейская, 244),
e-mail: zarubin0@inbox.ru, asta-2009@mail.ru

Аннотация

Разработка системы контроля и управления доступом (СКУД) для Дмитриевского месторождения в Кинель-Черкасском районе Самарской области является актуальной и важной задачей в контексте современных требований к безопасности и эффективности нефтяной промышленности. Месторождения несут в себе высокий потенциал рисков, связанных с несанкционированным доступом, промышленными инцидентами и угрозами безопасности. Разработка интегрированной системы СКУД позволит не только предотвратить потенциальные угрозы, но и обеспечит эффективное управление доступом к ключевым зонам месторождения, мониторинг персонала и соблюдение нормативов отрасли. Этот проект не только повысит уровень безопасности и операционной эффективности Дмитриевского месторождения, но и подчеркнет важность технологического совершенствования в нефтегазовой отрасли Самарской области.

Ключевые слова: Система контроля и управления доступом, аварийная ситуация, промышленность, месторождение, система, применение

**Access control system development for Dmitrievskoye field in the
Kinel-Cherkassky district in the Samara region.**

Zarubin D.A., Astapov V.N.

Samara State Technical University
Samara, Russia (443100, Samara Molodogvardeyskaya str., 244),
e-mail: zarubin0@inbox.ru, asta-2009@mail.ru

Аннотация

Development of an access control system for Dmitrievskoye field in Kinel-Cherkassky district of Samara region is an urgent and important task in the context of modern requirements for safety and efficiency of the oil industry. The fields carry a high potential for risks associated with unauthorized access, industrial incidents and security threats. The development of the system will not only prevent potential threats, but also ensure effective management of access to key areas of the field, monitoring of personnel and compliance with industry regulations. This project will not only increase the level of safety and operational efficiency of the Dmitrievskoye field, but will also emphasize the importance of technological improvement in the oil and gas industry in the Samara region.

Keywords: Access Control System, emergency situation, industry, field, system, application

Введение:

В современной экономической ситуации безопасность является одним из ключевых аспектов успешной работы предприятий. Системы контроля доступа, основанные на технологии СКУД (системы контроля и управления доступом), являются надежным средством защиты территории объектов от несанкционированного доступа и контроля перемещения персонала. В данном реферате будет рассмотрена разработка системы СКУД для Дмитриевского месторождения в Кинель-Черкасском районе Самарской области. Реализация такой системы сможет обеспечить надежную защиту объекта, контролируя доступ на территорию и отслеживая перемещение персонала.

1. Назначение объекта защиты и базовые характеристики

Буровая установка в Дмитриевском месторождении в Кинель-Черкасском районе Самарской области является объектом защиты, так как представляет собой ценное производственное оборудование и стоит на открытой территории, где может подвергаться различным воздействиям, таким как погодные условия, кражи, вандализм и другие угрозы.

Защита буровой установки включает в себя различные меры, направленные на обеспечение безопасности персонала, сохранение и защиту оборудования и предотвращение возможных аварий и инцидентов. Эти меры могут включать в себя: физическую охрану объекта, установку систем видеонаблюдения и контроля доступа, мониторинг окружающей среды для обеспечения безопасных условий труда, противопожарную защиту, контроль за процессом бурения и соблюдением технологических режимов работы оборудования и другие меры.

Назначение защиты буровой установки заключается в обеспечении непрерывной работы оборудования, безопасности персонала и предотвращении возможных угроз, что в свою очередь влияет на экономические и экологические показатели производства и имеет важное значение для регионального развития.

Основным назначением объекта защиты буровой установки является обеспечение безопасности и сохранности жизни и здоровья персонала, а также оборудования и материалов, используемых при бурении скважин на Дмитриевском месторождении в Кинель-Черкасском районе Самарской области. Буровая установка представляет собой сложную техническую систему, которая используется для бурения скважин различной сложности. В связи с этим, ее безопасность и надежность являются одними из важнейших факторов, определяющих эффективность бурения и успешность всей геологоразведочной работы на месторождении.

Для достижения этой цели объект защиты буровой установки должен быть оборудован специальными системами безопасности, контроля и управления, которые обеспечивают контроль за техническим состоянием оборудования и предупреждение возможных аварийных ситуаций. Такие системы включают в себя датчики, контроллеры, аварийную сигнализацию и системы автоматического управления. Кроме того, на объекте защиты должны быть предусмотрены специальные меры пожарной безопасности, такие как установка огнетушителей, систем пожарной сигнализации, противопожарных дверей и т.д.

Также назначением объекта защиты буровой установки является защита окружающей среды от негативного воздействия буровых работ. Это достигается путем использования специальных методов бурения, контроля выбросов загрязняющих веществ, оборудования систем очистки сточных вод и т.д.

В целом, объект защиты буровой установки является важным элементом обеспечения безопасности и эффективности работы на месторождении. Его правильное проектирование и оборудование позволяют обеспечить максимальную защиту персонала и окружающей среды, а также повысить эффективность процесса бурения и геологоразведки [1].

В целом, буровая установка в Дмитриевском месторождении в Кинель-Черкасском районе в Самарской области представляет собой комплекс технических сооружений и зданий, созданных для бурения нефтяных скважин и обеспечения безопасной работы персонала на месторождении.

Дмитриевское месторождение находится на территории Кинель-Черкасского района Самарской области и является объектом добычи нефти и газа.

Производственный процесс включает в себя бурение скважин, добычу нефти и газа, их подготовку к транспортировке и транспортировку по магистральным трубопроводам. Технологические процессы на месторождении контролируются автоматическими системами мониторинга и управления, которые обеспечивают надежность и безопасность работы.

Для проведения работ на месторождении используется специализированное оборудование, включающее в себя буровые установки, компрессорные станции, насосные агрегаты, газоперерабатывающие установки и другие машины и механизмы.

На месторождении работают сотни человек, включая инженерно-технический персонал, буровые бригады, операторы и механики оборудования, а также службы обеспечения безопасности и экологической безопасности [2].

Для транспортировки персонала и оборудования используются специальные автомобили и вертолеты. Также на территории месторождения находятся склады и складские помещения для хранения материалов и запасных частей.

Наличие на территории месторождения нескольких организаций и арендаторов не указано в предоставленной задаче. Транспортные потоки на месторождении ограничены и регулируются в соответствии с правилами безопасности.

Персонал, работающий на месторождении, состоит из специалистов различных профессий, включая буровиков, геологов, гидрогеологов, инженеров-технологов, механиков и электриков. В зависимости от сменности, на месторождении могут находиться от 50 до 200 человек.

Для обеспечения работы буровых установок на месторождении используются различные материалы и оборудование, такие как бурильные трубы, насосы, компрессоры, генераторы, краны, автотранспорт и т.д.

Транспортные потоки на месторождении связаны с доставкой оборудования, материалов и персонала на объект, а также с транспортировкой нефти и газа с месторождения на перерабатывающие заводы.

В районе месторождения также могут располагаться несколько разных организаций и арендаторов, включая перевозчиков, поставщиков оборудования и материалов, а также сервисные компании, обеспечивающие техническое обслуживание буровых установок. [3].

Также на территории месторождения расположены несколько складов, где хранятся различные запасные части, материалы и инструменты, необходимые для обслуживания оборудования и ремонта скважин.

Что касается персонала, то на месторождении работает несколько сотен человек. В штате

компании, которая осуществляет добычу нефти, находятся инженеры-геологи, механики, электрики, сварщики, слесари, а также рабочие на буровых установках и скважинах. Кроме того, на территории месторождения работают люди, занятые в обслуживании складов и прочих объектов. На территории также присутствуют службы безопасности и охраны, ответственные за обеспечение безопасности персонала и имущества.

В отношении транспортных потоков, на месторождении имеются дороги, по которым происходит перемещение техники и материалов. Также на территории имеется вертодром для вертолетов, которые используются для доставки персонала и материалов на месторождение.

Отдельные участки месторождения могут быть арендованы другими компаниями, например, для проведения геологоразведочных работ или строительства объектов инфраструктуры.

В целом, Дмитриевское месторождение в Кинель-Черкасском районе Самарской области является крупным и сложным объектом, включающим в себя множество различных элементов и процессов, связанных с добычей нефти и обеспечением безопасности персонала и имущества [4].

2. Проектирование системы безопасности объекта защиты.

Параметры и основные компоненты.

Определение параметров зон обзора

Параметры зон обзора для Дмитриевского месторождения в Кинель-Черкасском районе в Самарской области включают следующие определения:

- Угол обзора - угол, в рамках которого может быть обнаружен объект визуально или при помощи технических средств, например, камер видеонаблюдения или телескопа. Угол обзора может быть горизонтальным или вертикальным и выражаться в градусах.

- Дальность обзора - максимальная дальность, на которой может быть обнаружен объект визуально или при помощи технических средств. Дальность обзора зависит от условий освещения, погодных условий, размеров объекта и других факторов.

- Чувствительность обзора - способность системы обнаруживать объекты с низкой яркостью, например, в условиях низкого освещения или в темное время суток. Чувствительность обзора выражается в люксах или других единицах измерения.

- Разрешение обзора - количество точек на изображении, которое может быть обработано системой. Разрешение обзора определяет детализацию изображения и может выражаться в пикселях или других единицах измерения.

- Область обзора - область пространства, которая может быть наблюдаема системой. Область обзора может быть ограничена географическими или техническими препятствиями, например, зданиями или рельефом местности.

Определение конкретных параметров зон обзора требует анализа конкретных условий и целей наблюдения на объекте. Также важно учитывать возможность установки камер в местах, обеспечивающих максимальную покрытие зон обзора. [5].

Выбор структуры и компонентов ЛВС (СКС)

Выбор структуры и компонентов локальной вычислительной сети (СКС) для Дмитриевского месторождения в Кинель-Черкасском районе в Самарской области зависит от ряда факторов, таких как количество пользователей, удаленных устройств и расстояний между ними, необходимость защиты от внешних воздействий и соблюдения требований безопасности, а также степень автономности и мобильности системы.

Основными компонентами СКС являются серверы, коммутаторы, маршрутизаторы, а также активное и пассивное сетевое оборудование, такое как кабели, разъемы, патч-панели и т.д.

В соответствии с требованиями проектной документации, для Дмитриевского месторождения рекомендуется использовать структуру СКС с топологией "звезда", которая обеспечивает более надежную работу, удобство управления и расширения сети, а также обеспечивает лучшую защиту от внешних воздействий.

Также необходимо использовать высококачественное оборудование от проверенных

производителей, которое обеспечивает высокую скорость передачи данных, надежность и защиту от взломов и атак [6].

Важным аспектом является также обеспечение резервирования системы, что позволит минимизировать риски отказа сети и обеспечить бесперебойную работу.

При выборе структуры и компонентов ЛВС (СКС) для Дмитриевского месторождения необходимо учитывать следующие факторы:

- 1) Расстояние между устройствами. В зависимости от расстояния между устройствами, могут использоваться различные технологии передачи данных, например, медный кабель, оптоволоконный кабель, беспроводная передача данных.
- 2) Требования к пропускной способности сети. В зависимости от количества пользователей и объема передаваемых данных необходимо выбрать соответствующую пропускную способность сети.
- 3) Надежность и доступность сети. Для обеспечения надежности и доступности сети необходимо использовать компоненты высокого качества и проектировать резервные каналы связи.
- 4) Защита данных. В зависимости от характера передаваемых данных, необходимо предусмотреть защиту от несанкционированного доступа и средства защиты информации.
- 5) Стоимость. При выборе компонентов сети необходимо учитывать стоимость оборудования и затраты на монтаж и настройку сети. [7].

В качестве структуры сети можно использовать комбинированную структуру, включающую в себя опорную структуру (шкафы, кросс-боксы и т.д.) и передающие устройства (маршрутизаторы, коммутаторы, точки доступа и т.д.). При этом можно использовать оптоволоконный кабель для передачи данных на большие расстояния, а медный кабель для локальной передачи данных.

Также необходимо предусмотреть средства мониторинга и управления сетью, например, систему мониторинга и управления сетью, которая позволит быстро выявлять и устранять возможные проблемы в сети [8].

Выбор коммутаторов

Для объекта рекомендуется выбрать коммутаторы с высокой пропускной способностью, поддержкой бюджета PoE для питания IP-камер, а также поддержкой сетевых протоколов и технологий, таких как агрегация каналов IEEE 802.3ad, QoS, VLAN и шифрование.

При выборе коммутаторов для ЛВС (СКС) Дмитриевского месторождения в Кинель-Черкасском районе в Самарской области необходимо учитывать следующие факторы:

- 1) Пропускная способность: коммутатор должен обеспечивать достаточную пропускную способность для передачи большого объема данных, которые генерируются на месторождении.
- 2) Количество портов: необходимо выбрать коммутаторы с достаточным количеством портов, чтобы обеспечить подключение всех устройств на месторождении.

- 3) Надежность: коммутаторы должны быть надежными и иметь функцию защиты от перегрузки, перегрева, короткого замыкания и других аварийных ситуаций.
- 4) Управляемость: желательно выбирать коммутаторы с возможностью удаленного управления и мониторинга.
- 5) Совместимость: коммутаторы должны быть совместимы с другими устройствами в ЛВС (СКС) и с соответствующими стандартами.

На основе этих факторов можно выбрать следующие коммутаторы:

- 1) Cisco Catalyst 2960: это управляемый коммутатор с высокой пропускной способностью и множеством портов. Он надежен и имеет широкий функционал для управления сетью.
- 2) HP ProCurve 2910al: это еще один управляемый коммутатор с высокой пропускной способностью и множеством портов. Он также имеет широкий функционал для управления сетью.
- 3) Netgear ProSafe GS724TP: это управляемый коммутатор с меньшим количеством портов, но он достаточно надежен и имеет функционал для удаленного управления и мониторинга [9].

Определение характеристик видеосервера

Видеосервер для Дмитриевского месторождения в Кинель-Черкасском районе в Самарской области должен иметь следующие характеристики:

- 1) Процессор: мощный процессор с высокой частотой тактовой частоты, обеспечивающий быстрое кодирование и декодирование видеопотоков.
- 2) Оперативная память: достаточное количество оперативной памяти для обеспечения плавной и непрерывной работы видеосервера.
- 3) Хранилище: большое объемное накопление с возможностью расширения, чтобы обеспечить длительное хранение видеоархивов.
- 4) Сетевой интерфейс: поддержка высокоскоростной сети, например, Gigabit Ethernet, для передачи больших объемов данных.
- 5) Программное обеспечение: поддержка программного обеспечения для управления и мониторинга видеокамер, записи видеопотоков и управления видеоархивом.

При выборе видеосервера необходимо также учитывать количество подключаемых видеокамер, форматы видео, необходимые функции и возможности для расширения [10].

Заключение:

В заключение, следует отметить, что разработка системы СКУД для Дмитриевского месторождения в Кинель-Черкасском районе Самарской области является важным шагом в обеспечении безопасности на территории нефтедобывающего предприятия. Реализация данного проекта позволит снизить риски инцидентов и усилить контроль входа и выхода на территорию месторождения. Также данная система будет способствовать повышению качества работы охраны и эффективности на всех уровнях управления производством. В целом, разработка СКУД для Дмитриевского месторождения является успешным опытом в области применения инновационных технологий и систем управления доступом в промышленности.

Список литературы

- 1) "Основы разработки систем контроля и управления доступом" Ю.Н. Колесников, И.Н. Голунов, А.Е. Зимин, 2011.
- 2) "Системы контроля и управления доступом: теория и практика" А.В. Спиридонов, А.А. Мурзин, Москва.: Просветитель, 1999
- 3) "Системы контроля доступа: современные технологии и методы" А.Е. Зимин, Е.А. Белоусов, Д.В. Ковалев, 2007. – 99 с.
- 4) "Современные технологии систем контроля и управления доступом" С.В. Дмитриев, И.С. Новиков, А.С. Барышников, Москва, 2002.
- 5) "Системы безопасности: теория и практика" С.М. Скворцов, А.В. Хмелев, И.В. Шевелев, 2010. – 119 с.
- 6) "Безопасность информационных систем: проблемы и решения" Е.Г. Липовский, А.В. Козлов, А.П. Методьев, 1998.
- 7) "Анализ и синтез систем управления доступом" Ю.А. Аниканов, В.А. Баранов, Н.А. Воробьев, 2001. - 368 с.
- 8) "Управление доступом в информационных системах" А.А. Рудометкин, С.В. Белоусов, И.С. Грачев, 2004.
- 9) "Интеграция информационных технологий в системы безопасности" А.А. Лазарев, Д.В. Поляков, А.А. Красиков, 2010. – 784 с.
- 10) "Современные подходы к разработке систем контроля доступа" А.В. Ковалев, А.П. Радеев, Д.А. Семенов., 2000.256 с