

стеклянному электроду при проведении измерений в полевых и производственных условиях.

Таким образом, для решения противоречия, связанного с измерением pH почв стеклянным электродом, предлагается использование композитного хингидронного датчика [3].

Датчик обладает следующими преимуществами перед эталонным стеклянным электродом:

- быстрое установление потенциала (около минуты);
- высокие прочностные характеристики;
- более низкая стоимость материалов для изготовления;
- возможность удобного применения непосредственно на месте отбора пробы;

Таким образом, существует возможность замещения стеклянного электрода более простым, дешёвым и удобным аналогом.

Список использованной литературы

1. Почвы СССР Т. В. Афанасьева, В. И. Василенко, Т. В. Терешина, Б. В. Шерemet; Отв. ред. Г. В. Добровольский. — М.: Мысль, 1979. — 380 с., карт. , 16 л. ил. — (Справочники-определители географа и путешественника).
2. A new pH-sensor based on quinhydrone. Scholz, F.; Düssel, H.; Meyer, B. Fresenius J. Anal. Chem. 347 (1993) 458-459
3. Композитный хингидронный датчик для контроля pH природных вод. Романенко С.В., Раденков Т.А., Кагиров А.Г. Ж. Контроль. Диагностика. (2011) Спец выпуск. с. 146-148.

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АВТОМАТИЧЕСКИХ УСТАНОВОК ПОРОШКОВОГО ПОЖАРОТУШЕНИЯ ДЛЯ МОБИЛЬНЫХ МОДУЛЕЙ

Соловьев В.Н.

Томский политехнический университет, г. Томск

*Научный руководитель: Задорожная Т.А, ассистент кафедры экологии
и безопасности жизнедеятельности*

Одним из перспективных направлений развития техносферной безопасности является применение автоматических установок порошкового пожаротушения для мобильных модулей.

Данная тема актуальна в связи с необходимостью использования автоматических установок порошкового пожаротушения облегчающих принятие решений при разработке технологий базирующихся на мобильных модулях.

Цель работы заключается в том, чтобы аргументировано показать, что порошковое пожаротушение является одним из надежных методов защиты от пожаров в мобильных модулях.

ПКИОС – передвижной комплекс для исследования и освоения нефтегазовых скважин, состоит из современных технических и программных средств.

Назначением ПКИОС является автоматизированное измерение количества извлекаемой из недр продукции скважин на стадии разведки и опытной эксплуатации нефтяных и газовых месторождений.

Передвижные комплексы для исследования и освоения скважин помимо основных функций дополнительно используются для решения проблем сбора, подготовки и организации доставки добываемой продукции (нефти и пластовой воды).

Эксплуатация передвижных комплексов для исследования и освоения скважин (ПКИОС) возможна при полной автономии, отсутствии постоянно действующей транспортной коммуникации, линий электропередач, нефтегазосборного трубопровода, в любом климатическом исполнении, начиная от суровых условий Севера и заканчивая жаркими регионами Средней Азии и Ближнего Востока. Это позволяет значительно сократить инвестиции на стадии разбуривания участков месторождения (при поисковом или разведочном бурении) либо на начальном этапе эксплуатации месторождения [1].

Основным блоком в ПКИОС является блок тестового сепаратора, имеющего высокотехнологичные внутренние устройства, предназначенные для четкого разделения жидкой и газообразной фаз сырой нефти (газоконденсата), и приборы для измерения массы сырой нефти (конденсата), объемной доли воды с помощью влагомера (как опция) и объема нефтяного или природного газа. Общий вид комплекса ПКИОС представлен на рисунке 1.

В состав ПКИОС помимо тестового сепаратора могут входить:

- блок накопительных емкостей (возможно использование эластичных резервуаров в мягкой оболочке);
- блок насосной станции откачки жидкости;
- блок факельной установки (вертикальная или горизонтальная факельная установка с возможностью утилизации пластовой воды);
- блоки дозирования реагентов;

- блок нагрева продукции скважин;
- блок отстойников нефти и воды (совмещенный с накопительными емкостями);
- блок налива нефти;
- комплект межблочных трубопроводов, укладываемых на переносные стойки (переносных секционных гибких полимерно-металлических и стальных трубопроводов с фланцевыми и быстроразъемными соединениями);
- операторная, жилые блок-модули.
- система утилизации газа, включающая энергоблок (дизель генераторы с поршневым приводом или газотурбинные агрегаты, работающие на природном и попутном нефтяном газе).



Рис 1. Общий вид комплекса ПКИОС

В наполнение объема модуля с точки зрения пожарной нагрузки входят:

- Объекты, выполненные из дерева.
- Технологическое оборудование, насосы — перекачивающие горючие жидкости и т.д.
- Электрические подстанции-распределители.
- Технологические вагончики, располагающиеся на объектах нефти-газодобычи.

В случае ошибок персонала или чрезвычайной ситуации может возникнуть возгорание, пожар.

Опасными факторами пожара являются:

1. Огонь, высокая температура - поражает дыхательные пути, вызывает ожоги

2. Понижение концентрации кислорода, повышение концентрации (угарного газа) - вызывает удушье (гипоксию), ухудшает двигательные функции

3. Дым, токсичные продукты горения - вызывает отравление организма

4. Задымление - затрудняет ориентирование при эвакуации

Согласно ГОСТ 12.3.046 – 91[2] и СП 5.13130.2009[3] все административные и общественные здания, производственные и складские помещения, а также технологические помещения и электроустановки должны быть оборудованы автоматическими порошковыми установками. Передвижные мобильные модули также должны быть оборудованы автоматическими порошковыми установками пожаротушения.

Рекомендуемые области применения огнетушащего порошка: производственные, складские помещения (в т.ч. склады ЛВЖ и ГЖ), гаражи, помещения окраски, дизель генераторные, станции перекачки светлых и темных нефтепродуктов [4].

Установки могут применяться как для тушения всей площади или всего объема защищаемого помещения, так и для локального тушения на части площади или объема.

Огнетушащие порошки представляют собой мелкоизмельченные минеральные соли с различными добавками, препятствующими слеживанию и комкованию.

Физический принцип тушения заключается в образовании порошкового облака, которое накрывает определённую площадь защищаемого помещения, и тем самым ингибирует процесс горения.

Кроме того, образование порошкового облака в узких проходах или каналах имеет определённый огнезадерживающий эффект.

В локальных (или модульных) установках огнетушащий порошок хранится в специальных модулях, имеющих в составе устройство запуска (как правило, электрический пиропатрон), и баллон со сжатым газом, который в случае активации распыляет порошок, образуя облако.

По сравнению с другими огнетушащими веществами, порошки обладают рядом преимуществ:

- Экологическая безопасность, не содержат токсических компонентов и озоноразрушающих веществ;
- Эффективное подавление очага возгорания без участия человека на самых ранних стадиях пожара;
- Универсальность применения;

- Время срабатывания системы – до пяти секунд с момента обнаружения возгорания, позволяя тем самым значительно снизить материальный ущерб, порождаемый пожаром;

- Довольно высокая эффективность при сравнительно низкой стоимости [4].

Применение порошковых систем пожаротушения, по мнению специалистов, является одним из надежных способов обеспечения высокого уровня пожарной безопасности в зданиях и сооружениях любого функционального назначения.

Список информационных источников

1. Крюков В.А. ЗАО НТК «МОДУЛЬНЕФТЕГАЗКОМПЛЕКТ»[Электронный ресурс]. Режим доступа - <http://www.indpg.ru/nik/2013/12/74404.html> свободный.

2. ГОСТ 12.3.046 – 91. ССБТ. Установки пожаротушения автоматические. Общие технические требования. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2002. – 3с.

3. СП 5.13130.2009 СП «Системы противопожарной защиты. Установки пожарной сигнализации и пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования». – М.: ФГУ ВНИИПО МЧС России, 2009. – 95с.

4. Производственная и пожарная автоматика. Ч. 2. Автоматические установки пожаротушения: Учебник/[Смирнов В.И. и др.]. – М.: Академия ГПС МЧС России, 2007 – 298 с.: ил.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ ВЕРХОВОГО ЛЕСНОГО ПОЖАРА НА ЗДАНИЯ И СООРУЖЕНИЯ С ПОМОЩЬЮ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ PHOENICS

*Сопруненко Э.Е., Перминов В. А., * Рейно В.В.*

Томский политехнический университет, г. Томск

Научный руководитель: Перминов В. А., д. ф.-м.н., профессор кафедры экологии и безопасности жизнедеятельности

Рейно В.В., с.н.с. Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института оптики атмосферы им. В.Е. Зуева Сибирского отделения Российской академии наук (ИОА СО РАН), г. Томск

Лесные пожары являются основной причиной повреждения и гибели лесов на значительных площадях страны. По состоянию на