

В качестве прототипа роботизированной платформы выбран мобильный робототехнический комплекс (МРК) с дистанционным управлением содержит антропоморфный манипулятор, установленный на корпусе шасси, самоходное шасси, блоки электроавтоматики и телемеханики и пост дистанционного управления [2]. Недостатками прототипа являются шасси, не обеспечивающее высокую скорость и плавность хода по пересеченной местности, и ограниченная функциональность.

Проведение исследовательских и опытно-конструкторских работ включает следующие этапы:

1. Создание действующей модели робота-платформы в масштабе 1:4 без навесного оборудования для отработки конструкции шасси.
2. Создание системы управления двигателями.
3. Испытания модели. Доработка конструкции робота.
4. Создание модели робота в масштабе 1:2 с применением навесных систем. Данная модель предназначена для испытания и совершенствования комбинированной силовой установки, отработки схем закрепления на ней различных дополнительных систем (манипуляторы, системы вооружения и т. д.).
5. Отработка системы взаимодействия оператора и машины, доработка конструкции робота, разработка программного обеспечения.
6. Разработка и установка на платформу ретранслятора.
7. Создание полнофункционального действующего образца в масштабе 1:2.

Таким образом, исследования, направленные на разработку и создание роботизированных средств для проведения работ в зонах чрезвычайных ситуаций, актуальны. Именно таких средств не хватает на современном рынке, и в них нуждаются спецслужбы страны. С помощью них можно облегчить и обезопасить работу людям и спасти множество жизней.

Литература.

1. Кизилов С.А., Игнатова А.Ю., Бойцова М.С., Папин А.В. Робот-платформа / Пат. РФ на полезную модель 151430, заявл. 21.04.2014, опубл. 10.04.2015.
2. Соловых С.Н., Алимов Н.И. и др. Способ поиска и обнаружения источников гамма-излучения в условиях неравномерного радиоактивного излучения / Пат. РФ № 2195005, опубл. 20.12.2002.

АНАЛИЗ МЕРОПРИЯТИЙ И МЕР ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ СЛУЖАЩЕГО ПЕРСОНАЛА ПРИ ВОЗНИКНОВЕНИИ НЕШТАТНЫХ ИЛИ АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЙ НА СТАНЦИИ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ АККУМУЛЯТОРНЫХ БАТАРЕЙ

Р.З. Кильмухаметов студент гр. 3-17Г11

научный руководитель: Луговцова Н.Ю.

*Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского
Томского политехнического университета*

652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26, тел. (38451)-7-77-64

E-mail: Ruslan850th.42@mail.ru

Анализ мероприятий и мер обеспечения безопасности служащего персонала при возникновении нештатных или аварийных ситуаций на объекте аккумуляторный цех (далее аккумуляторная), находящегося по адресу г. Новосибирск, Бердское шоссе-270, был проведен в октябре 2015 года. При проведении анализа учитывались требования следующих законов: ФЗ №69, №123, №390 [1].

В ходе проведения анализа учитывались также и требования следующих технических и нормативно-правовых документов:

- СНИП 21-09-97 «Пожарная безопасность зданий и сооружений»
- СНИП 2.08.02-89 «Общественные здания и сооружения»
- СНИП 1.13130 «Эвакуационные пути и выходы»
- СНИП 2.04.01-85 «Внутренний водопровод и канализация зданий» п.6 «Система противопожарного водопровода»
- СНИП 2.04.02-84 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения»
- СНИП 2.07.01-89 «Градостроительство, планировка и застройка городских и сельских поселений»
- СНИП41-01-2003 «Отопление, вентиляция и кондиционирование»
- НПБ 110-03 «Перечень зданий, сооружений, помещений и оборудования подлежащих к защите автоматическими установками пожаротушения и автоматической пожарной сигнализацией»
- НПБ 104-03 «Проектирование систем оповещения людей о пожаре в зданиях и сооружениях»

Предприятие находится в промышленной зоне города, занимает площадь 1500 м², территория огорожена. В своем составе предприятие имеет три отдельно стоящих одноэтажных здания различных годов постройки:

- а) бытового корпус (содержит душевую, прачечную, комнату отдыха персонала);
- б) гараж на два автомобиля (отапливаемый);
- в) аккумуляторный цех (класс взрывоопасности 2, категория А).

При проведении анализа была рассмотрена система мер обеспечения безопасности служащего персонала при возникновении нештатных или аварийных ситуаций в аккумуляторном цехе.

Характеристика аккумуляторного цеха [3-5].

Одноэтажное здание 1998 г. постройки 2 степени огнестойкости, общей площадью 370 м², не имеет подвала, стены наружные кирпичные толщина 670 мм, внутренние стены кирпичные толщиной 400 мм, перекрытие из сборных железобетонных плит 200 мм. Крыша мягкая кровля. Покрытие пола – бетонное, доска в ремонтном отделе. Двери металлические. Подача воды на тушение возможного пожара предусматривается от пожарного гидранта, расположенного на территории предприятия в 12 м от объекта. Проезды вокруг цеха имеют асфальтовое покрытие и имеют ширину 10 м достаточную для перемещения пожарной техники.

Электроснабжение (380/220 В) здания осуществляется от трансформаторной подстанции ТП-6. Ввод в корпус на ГРЩ (соединение на плавких вставках). Силовая установка зарядной вентиляции включает 2 электродвигателя мощностью 4 кВт, ремонтной и склада мощностью по 2 кВт каждый, подключение независимое.

Функционально здание разделено на четыре части: ремонтное отделение, зарядная, складское помещение для хранения кислот и электролита, электрощитовая.

Аварийные и нештатные ситуации, которые наиболее вероятны в аккумуляторном цехе: возгорание и пожар, взрыв газо-воздушной смеси содержащей продукты, образующиеся при процессе заряда АКБ, отравление парами кислот и электролитов при их разливе [3-5].

Общие меры по обеспечению безопасности служащего персонала при возникновении нештатных или аварийных ситуаций на объекте: инструктажи по технике безопасности, тренировки персонала два раза в год при возникновении аварийной или нештатной ситуации, материально техническое обеспечение средств коллективной и индивидуальной защиты, автоматическая пожарная сигнализация, автоматическая система контроля воздушной атмосферы цеха (газоанализаторы). Наличие указателей и табличек «не курить», «посторонним вход воспрещен» и т.д. Применение соответствующего оборудования (взрывобезопасное исполнение электродвигателя, проводка, освещение 36 В и 12 В).

Эвакуационные пути и выходы построены с учётом безопасного эвакуирования людей в случае возникновения пожара до наступления воздействия на них опасных факторов пожара в соответствии с требованиями СНиП 21-01-97 (раздел 6) [2].

Для обеспечения безопасной эвакуации людей:

- имеется необходимое количество эвакуационных выходов;
- обеспечено беспрепятственное движение людей по путям эвакуации и через эвакуационные выходы;
- организовано оповещение и управление движением людей по эвакуационным путям (в том числе с использованием световых указателей, звукового и речевого сопровождения).

Эвакуационные выходы, расположены рассредоточено. Во всех случаях ширина эвакуационных выходов выполнена такой, чтобы с учетом геометрии эвакуационных путей через проем или дверь можно было беспрепятственно пронести носилки с лежащим на них человеком. Двери эвакуационных выходов и двери на путях эвакуации открываются по направлению выхода из здания.

Система мер и мероприятий по предотвращению возгорания и пожара.

- а) Технические меры обеспечения противопожарной безопасности.

Помещения цеха оборудованы внутренним пожарным водопроводом в соответствии ППБ 01-03 (пункт 89).

Два раза в год (весной и осенью) проводится проверка работоспособности внутреннего пожарного водопровода.

В общем коридоре цеха посередине между зарядной и ремонтным отделением находится пожарный кран №1 и в складском помещении пожарный кран № 2.

- б) Система оповещения пожара и оповещение

Здание оборудовано автоматической системой пожарной сигнализации и системой оповещения и соответствует требованиям НПБ 104-03 (раздел 3). Техническое обслуживание проводит ООО «Прометей», согласно договору № 0763 от 12.12.2013 г.

в) На внешней стене здания, а также в общем коридоре имеется противопожарный щит и емкость с песком.

г) Первичные средства пожаротушения

Здание оборудовано первичными средствами пожаротушения в соответствии с ППБ 01-03 (пункт 108). Размещение и содержание огнетушителей соответствует требованиям ППБ 01-03 (приложение 3, пункты 14, 15, 16, 17, 19). Расстояние от возможного очага пожара до места размещения огнетушителя не превышает 20 метров. Приказом директора определено лицо, отвечающее за приобретение, ремонт, сохранность и исправность первичных средств пожаротушения. Размещение первичных средств пожаротушения не препятствует эвакуации людей.

д) Организационно-практические мероприятия

Организационно-практические мероприятия проводятся в соответствии с ППБ 01-03 (пункты 7, 8, 15, 16).

Выполнены следующие мероприятия противопожарного характера:

- на объекте разработаны инструкции о мерах пожарной безопасности;
- со всеми работниками проводятся инструктажи по мерам пожарной безопасности не реже одного раза в 6 месяцев; при необходимости проводятся внеочередные инструктажи;
- приказом директора назначен ответственный за обеспечение пожарной безопасности;
- во всех помещениях имеются планы эвакуации людей при пожаре.

Однако противопожарная дверь установлена только в электрощитовой, по правилам эксплуатации аккумуляторных цехов зарядная и склад тоже должны быть оборудованы противопожарной дверью [2].

Еще одним недостатком является недостаточная свето- и тепло защищенность внутренних помещений (несвоевременно стены, потолок, стеллажи и стекла в окнах выкрашиваются в белый цвет).

Система мер и мероприятий по предотвращению взрыва газо-воздушной смеси в зарядном отделении цеха:

- а) Неукоснительное соблюдение технологического процесса;
- б) Соблюдение правил техники безопасности;
- в) Четкое исполнение должностной инструкции;
- г) Периодическая проверка работы системы контроля воздушной атмосферы цеха;
- д) Наличие системы приточно-вытяжной вентиляции.

Недостатком в этой области обеспечения безопасности является то, что система контроля воздушной атмосферы цеха только сигнализирует об опасной концентрации взрывоопасных паров, и в силу технологических особенностей процесса не может достаточно быстро понизить уровень этих веществ в атмосфере цеха, путем отключения зарядных блоков и повышения мощности вентиляционной системы.

Поэтому отключение электропитания и эвакуация напрямую зависит от сознательности и быстроты реакции персонала. Также внутренние стены зарядного блока не достаточно надежны, чтобы не подвергнуться разрушению при взрыве.

Система мер и мероприятий по предотвращению отравлений:

- а) Наличие средств индивидуальной защиты (респираторы, спец. одежда);
- б) Наличие в каждом помещении, включая коридор аптечки;
- г) Наличие березовых опилок и соды для локализации места разлива кислот и электролитов.

Существенный недостаток в том, что опилки и сода хранятся в негерметичных емкостях, вследствие чего могут быстро отсыреть.

Несмотря на все вышеперечисленные меры, этого оказалось недостаточно для обеспечения наиболее полной безопасности персонала станции технического обслуживания аккумуляторных батарей при возникновении нештатных или аварийных ситуаций [2, 5]. Руководством предприятия было принято решение о ликвидации недостатков в системе обеспечения безопасности, для чего была приостановлена работа предприятия на два дня и были проведены работы по устранению недочетов.

Литература.

1. «Сборник законов Российской Федерации». Издательство «Государственная Дума», Москва, 2011 г., 500 с.
2. «Нормативная база. Пожарная безопасность». Издательство «НЦ ЭНАС», Москва 2012 г. А. Меламед, 496 с.
3. ГОСТ Р МЭК 896-195, ГОСТ Р МЭК 60896-2-99 «Батареи аккумуляторные свинцовые. Часть 11. Общие требования и методы испытаний»; Издательство «Энергоатомиздат», Москва 2012 г, 70 с.
4. ТОИ Р-45-078-98 «Типовая инструкция по охране труда при обслуживании аккумуляторных батарей». Издательство «НЦ ЭНАС», Москва 2012 г. А.Меламед, 32 с.
5. «Указания по проектированию зарядных станций тяговых и стартерных аккумуляторных батарей». Справочник, издательство «Донской Политехнический Университет» г. Ростов-на Дону, 175 с.

ВОЗМОЖНОСТИ РАННЕГО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ СТИХИЙНЫХ БЕДСТВИЙ С ПОМОЩЬЮ ЖИВОТНЫХ.

Р.А. Кинозеров, студент,

научный руководитель: Пеньков А.И., старший преподаватель

Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского

Томского политехнического университета

652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26, тел. (384-51) 5-39-23

E-mail: penkov-63@mail.ru.

Введение.

Люди, проживающие в сейсмоопасных районах, с незапамятных времен обратили внимание на необычное поведение братьев наших меньших перед природными катаклизмами, связанные с землетрясением. Этот факт обсуждается на протяжении многих веков среди обычных жителей и научной общественностью. Ученые давно занимаются вопросом поведения различных животных перед началом землетрясения. Он волнует исследователей во всем мире.

Хотя природа такого феномена во многом еще не ясна, совершенно очевидно, что окружающие нас животные предчувствуют приближение природных катастроф и стихийных бедствий и своим поведением предупреждают нас заранее об их проявлении. В частности, в настоящее время уже точно определено, что приблизительно 70 видов животных способны служить для человека в качестве своеобразного сейсмографа.

Основная часть.

Самый интересный и поучительный пример заблаговременного предупреждения о грозящей беде был засвидетельствован в Китае (провинция Ляонин), когда в 1974 г. ученые – сейсмологи предсказали, что в следующем году ожидается мощное землетрясение. На правительство надежд особых не возлагалось, поэтому в районе, где проживало 28 млн. человек, с помощью добровольцев были развернуты дополнительные работы по наблюдению за животными. К началу 1975 г. число добровольцев, прошедших специальную подготовку, уже насчитывало 100000 человек. Эти люди знали, как должны себя вести домашние и дикие животные до начала землетрясения. Для этого были выпущены специальные плакаты и буклеты, где были изображены собаки, вытаскивающие своих хозяев из дома, свиньи, выпрыгивающие из своих загонов, крысы, выбегающие из жилищ, лошади, встающие на дыбы, рыбы, выпрыгивающие из аквариумов.

Первые признаки приближающейся катастрофы стали наблюдаться в конце января 1975 г. Первыми проявили себя змеи, которые выползли из своих нор на снег. За ними последовали огромные полчища крыс, которые в спешном порядке покидали жилища. Куда-то вдруг запропастились все кошки, а куры и утки в ужасе взлетали и садились на крыши домов. Свиньи и овцы перестали есть и сбивались в кучу. Лошади дико ржали и вставали на дыбы. Все эти данные поступали немедленно в штаб по борьбе с землетрясением. 4 февраля 1975 г. оперативный штаб объявил тревогу. По сигналу тревоги люди покинули жилища и разместились в безопасных местах. Ждать пришлось более 8 часов. Землетрясение силой 7,3 балла в считанные секунды разрушило более 90% жилых и промышленных построек[1]. Если бы люди не были предупреждены животными заранее, то пострадало бы несколько миллионов человек. "Крысы спасли миллион китайцев" как когда – то в давние времена «Гуси спасли Рим».