С.Сейфуллиннің 120 жылдығына арналған **«Сейфуллин оқулары–10: Мемлекеттің индустриалды–инновациялық саясатын құрудағы бәсекеге қабілетті кадрларды дайындау келешегі мен ғылымның рөлі»** атты Халықаралық ғылыми-теориялық конференциясының материалдары = Материалы Международной научно-теоретической конференции **«Сейфуллинские чтения–10: Новые перспективы подготовки конкурентоспособных кадров и роль науки в формировании индустриально-инновационной политики страны»,** посвященная 120-летию со дня рождения С.Сейфуллина**.** – 2014. – Т.I, ч.3. – С.44-45

ПРОЕКТИРОВАНИЯ И РАЗРАБОТКА РОБОТОТЕХНИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА ДЛЯ ТУШЕНИЯ ПОЖАРОВ

Жантлесов Е.Ж., Даукенов О. К.

В настоящее время роботы в сфере пожаротушения применяются только для тушения начинающихся возгораний, и являются мерой предупреждения, не давая простому воспламенению, перерасти в крупный пожар. Существуют автоматические роботизированные огнетушители, гусеничные либо колесные дистанционно управляемые платформы с противопожарным оборудованием [1].

Предлагаемая схема робота предназначена для борьбы с разгоревшимся пожаром в условиях задымления, высокой температуры, в ядовитой, токсичной среде. В условиях, где есть опасность гибели сотрудников по борьбе с пожарами. Таким образом, предлагаемый робот, в отличии от своих аналогов является не средством предупреждения пожаров, а средством борьбы с уже начавшимся пожаром, в экстремальных для человека условиях. Робот выполнен по схеме робота с конструкцией в виде змеи. В отличие от колесных и гусеничных данная схема имеет меньшие габариты и лучшую проходимость.

Предлагаемая конструкция представляет собой герметичный трубчатый корпус со сквозным отверстием для подачи реагента (вода, пена, углекислота). Корпус составляется из звеньев, соединенных между собой герметичными муфтами. Каждое звено является самостоятельным. Звено представляет собой каркас из двух или более колец, соединенных последовательно с помощью управляемых шарниров. Сам каркас покрывается герметичным эластичным материалом.управляемые шарниры обеспечивают управляемую подвижность звена.

Шарнир — вращательная кинематическая пара, то есть подвижное соединение двух частей, которое обеспечивает им вращательное движение. Простейшим шарниром является дверная петля. Дверная петля представляет собой соединение двух частей, и обеспечивает подвижность в одной плоскости. Соединение звеньев робота-пожарника должно обеспечивать свободную подвижность во всем пространстве. При этом, шарнир робота должен иметь точное управление, для прецизионного контроля. В рамках данного проекта предусматривается проектирование и постройка данного управляемого шарнира [2].

Звено может изгибаться в нужном направлении до 80-ти градусов. Управление осуществляется микроконтроллером. Микроконтроллер помещен в герметичный корпус и монтируется в корпусе звена. Таким образом, робот представляет собой гибкий, хорошо управляемый, полый

трубчатый корпус – наподобие змеи. Хвостовое звено заканчивается специальной муфтой, в которое вставляется шланг подачи реагента. Голова робота является соплом для тушения огня. Модульная конструкция робота позволяет быстро заменять поврежденные звенья, а также выбирать необходимую длину робота.

Для достижения поставленных задач необходимо проведение соответствующих научных исследований.

На первом этапе необходимо исследование среды работы робота-пожарника, то есть исследование пожаров. Для начала осуществляем сбор информации о пожарах. Измеряем температуры огня в эпицентре, на удалениях от нее. Концентрацию вредных веществ, степени задымленности. Производим сбор данных о разрушениях при пожаре, устанавливаем характер местности, в котором будет работать робот.

Произведя необходимые замеры и сбор необходимых сведений, на этом этапе, мы производим глубокий анализ и проработку каждой информации. Таким образом, получаем необходимые жесткие требования, предъявляемые к роботу-пожарнику. То есть, диапазон экстремальных температур при котором робот должен стабильно и безотказно работать. Так же характер местности при завалах, степень ожидаемых препятствий, которые робот должен преодолевать без затруднений.

На втором этапе, зная необходимые условия, в которых предстоит работа роботу, разрабатываем математическую модель будущего робота. Создается компьютерная модель робота в мельчайших деталях, прорабатывается каждый узел и механизм. Путем математического моделирования тестируем данную модель робота в различных экстремальных условиях и нагрузках. На основе полученных данных вносим необходимые поправки и изменения в конструкцию.

Получив математическую модель робота, который в состоянии работать в экстремальных условиях, реализуем данную модель в виде натурального макета. На данном макете производятся окончательная доработка и настройка узлов, после чего изготавливается тело самого робота.

Параллельно разрабатывается программная часть управления роботом. Производятся необходимые опыты с отдельными частями робота. Проверяется правильность выполнения команд. В конце данного этапа получаем готовую электронную начинку робота, то есть необходимую систему управления роботом.

В следующем этапе производятся работы по установке электроники в механическую часть. Производится калибровка и регулировка узлов и механизмов в паре с электроникой, тестируются правильность выполнения команд, передвижение робота, выполнение маневров и преодолевание препятствий.

В конечном этапе производятся экспериментальные исследования с готовым роботом. В условиях, приближенных к реальным условиям выполнения роботом своих непосредственных задач – тушение пожаров. В соответствующих искусственно устроенных завалах, при воздействии реальной высокой температуры. На основе данных испытании производится заключение и составляется тактика применения робота-пожарника. В

дальнейшем планируется поставлять робота-пожарника в действующие бригады пожаротушения.

Список литературы

1. Материалы информационного сайта "Производство России" - http://www.productcenter.ru/articles/russia/1435/pozharnyie-roboty-rossii

2. Введение в робототехнику: Накано Э. Пер. с япон. — М.; Мир, 1988. — 334 с., ил.