

УДК 621.31

**Роботы в энергетике**

Дячек О.А.

Научный руководитель – к.т.н., доцент ЕЖОВ В.Д.

В этом докладе рассмотрена роботизированная техника, которая упрощает человеку жизнь и экономит его время, а также служит для снижения затрат на диагностирование и обслуживание энергетических объектов. Использование техники необходимо там, где человеческая жизнь находится под угрозой, например: для обслуживания атомных электрических станций или высоковольтных линий электропередач, расположенных высоко над землей.

Предприятие Kansai Denryoku предложило фирме HiBot разработать машину для диагностики и обслуживания ЛЭП. Компания HiBot в 2011 году предоставила в эксплуатацию робота Exliner, который подвешивается снизу к электролинии, а оператор с экрана компьютера осуществляет внешний осмотр.



Рисунок 1 – Машина для диагностики и обслуживания ЛЭП

Во время движения робот использует лазерные датчики и выявляет коррозию на линиях электропередач. Сведения о местоположении с GPS-датчиков передаются оператору на компьютер. Видеокамеры, расположенные на борту робота имеют высокое разрешение и позволяют детально рассмотреть различные механические повреждения, будь то оплавленный провод или трещина на нем.

После прохода роботом вдоль всей линии, оператор уже точно будет знать, где и какая неисправность обнаружена, сообщит ремонтникам, что необходимо исправить и отремонтировать.

Одновременно можно осмотреть четыре параллельных провода. Т.к. у робота подвижный центр тяжести он сам может преодолевать разные препятствия, просто перенося

колеса через них. Если робот не может преодолеть препятствие самостоятельно, то его переносят вручную.

Канадские учёные-инженеры из института Hydro-Quebec Research Institute в 1998 году задумались о создании более сложного робота и спустя 11 лет они смогли разработать и представить робота LineScout, за которого в 2009 году получили премию от Электротехнического Института Эдисона.

Решение о создании LineScout было спровоцировано сильной снежной бурей, прошедшей в 1998 году в Америке. Провода одной из значимых линий электропередач были оборваны под грузом намерзшего на них льда. Обрыв проводов привёл к перерывам в поставке электричества, оставив людей без электричества на несколько дней. Перед учёными была поставлена цель – создать робота, который бы катился по проводам и чистил снег. В результате десятилетней работы учёных робот LineScout смог не только перемещаться по проводам, но также смог решать другие задачи: закручивать болты и гайки, снимать с проводов инородные предметы. Робота оснастили камерами, GPS-навигацией, инфракрасными датчиками для оценивания температуры проводов. Также робота испытали на ЛЭП с током 2000А и напряжением 735кВ. Управление роботом осуществляется оператором с помощью специального джойстика.

Для возведения солнечных электрических станций лучше всего подходят залитые солнечным светом пустыни. Но как решить проблему песка, ведь солнечные панели, засыпанные песком после песчаных бурь, оказываются на 60% менее эффективными. Если бы панели мыли водой вручную, то это потребовало бы огромных трудовых затрат, причем довольно частых, к тому же температура воздуха в пустыне достигает 50°C. На помощь снова приходит роботизированная техника.

Для решения проблемы, в Саудовской Аравии был создан робот NOMADD (NO-WaterMechanicalAutomatedDustingDevice - «Безводный механический автоматизированный прибор для удаления пыли»). Достаточно установить по одному прибору на каждый ряд солнечных панелей, и они будут в течении дня очищать их без воды с помощью специально предназначенных щеток.



Рисунок 2 – Безводный механический автоматизированный прибор для удаления пыли

Солнечные батареи будут чистыми, а следовательно, их энергетическая эффективность возрастет. Прибор может очистить от 182 до 274 метров панелей — это огромный объем

работ, неподъемный по меркам ручного обслуживания. Окупаемость такой системы примерно три года, а также самим роботам не требуется частое обслуживание.

В 1999 году начала активно развиваться тема об использовании мобильных роботов для диагностики и обслуживания объектов атомной энергетики. Энергетическая компания Orano-SA, специализирующаяся на обслуживании атомных реакторов, первая начала использовать технологию для проверки реакторов изнутри.

Робот Susi, находясь под водой, провёл осмотр и исследовал ультразвуком элементы первого контура одного из реакторов США. В результате исследования реактор оказался работоспособным и было принято решение о продлении его срока службы. Впервые в Европе робот появился в Германии, на данный момент его широко используют во всей Европе.