

К чему приведет внедрение роботизированных самосвалов в производство? Во-первых, ряд профессий станут менее востребованными в этой сфере, что придет к потере рабочих мест, зато станут востребованы высоко квалифицированные кадры в сфере робототехники и автоматизации. Во-вторых, при наличии нескольких самосвалов или другой роботизированной техники в одной рабочей зоне, даст возможность технике обмениваться данными, что позволит эффективно выполнять работу и взаимодействовать друг с другом при работе. Ну и конечно этой приведет к более эффективной добыче ресурсов, что будет сказываться на экономике как компании, так и экономике глобальной горной промышленности.

Литература

1. <https://vc.ru/offline/118364-pyat-glavnyh-trendov-2020-goda-v-oblasti-promyshlennogo-iskusstvennogo-intellekta>
2. <http://robotrends.ru/robopedia/vist-grupp>

УДК 621.9.06-529

АКТУАЛЬНОСТЬ ТЕХНОЛОГИИ «ПРОМЫШЛЕННЫЙ ETHERNET»

студент гр. 10706116 Буйко К.С.

Научный руководитель – к.т.н., доцент Лившиц Ю.Е.

Белорусский национальный технический университет

Минск, Беларусь

На сегодняшний день все больше и больше промышленных установок, станков и устройств работают в автоматическом режиме. Это связано с тем, что автоматизация позволяет существенно повысить производительность труда, обеспечивая непрерывность работы, повысить качество выполняемой работы и исключить ошибки, присущие человеческому фактору. Поэтому, не смотря на более низкую стоимость, приобретать оборудование, работающее в ручном режиме и требующее постоянного присутствия оператора, в долгосрочной перспективе становится невыгодно.

Системами управления оборудованием могут являться как системы числового программного управления (ЧПУ), так и различные

контроллеры: программируемые логические контроллеры (ПЛК) и более продвинутые микроконтроллеры. Осуществлять управление технологическим оборудованием в современных реалиях уже можно и с помощью персонального компьютера, установив специализированное программное обеспечение.

Таким образом, все большее количество устройств необходимо объединять в одну промышленную сеть. Это делается с помощью различных промышленных интерфейсов. Промышленные сети отличаются от офисных или домашних сетей следующими свойствами: специальным исполнением, обеспечивающим защиту от различных физических воздействий (таких как пыль, влага, вибрации, удары); возможностью работы при более широких температурных диапазонах; повышенной прочностью кабеля, всех разъёмов, контактов и элементов крепления; устойчивостью к воздействию электромагнитных помех; повышенной надёжностью передачи данных; работой с длинными линиями связи; возможностью работы в режиме реального времени.

Обычно, промышленные сети представляют собой сеть исключительно на территории предприятия, однако с появлением технологий Ethernet и Internet сети могут быть объединены в более крупные. В настоящее время насчитывается более 50 типов различных промышленных сетей, однако распространёнными является лишь часть из них. Одним из набирающих популярность становится Ethernet.

Изначально технология Ethernet была разработана для связи между компьютерами, маршрутизаторами и принтерами, основной для которой она остаётся и до сих пор. Однако, с развитием технологий, появился и промышленный стандарт сети Ethernet.

Самыми важными параметрами промышленного интерфейса являются пропускная способность и максимальная длина подключаемого кабеля. Современный протокол Ethernet обеспечивает скорость передачи от 10 м/бит до 100 г/бит в секунду с возможностью передачи на расстояние от 100 метров до 40 километров. Важно отметить, что в протоколе Ethernet скорость передачи данных не зависит от длины кабеля. Эти параметры определяются стандартом работы, типом передачи и, соответственно, стоимостью оборудования и кабеля. Это является большим преимуществом, так как каждое предприятие может организовать сеть ровно по своим потребностям, не переплачивая за неиспользуемые мощности или не экономя на качестве.

Важным параметром промышленной сети также является детерминизм – способность сети для обмена данными в прогнозируемый период. Это особенно важно для систем управления движением, так как передача данных от них и к ним осуществляется на регулярной основе. Использование сетей Ethernet необходимо контролировать на уровне не более 10%, чтобы их производительность была достаточной. Возможна сегментация сети с использованием маршрутизаторов и коммутаторов для минимизации нежелательного трафика и снижения его потребления. Также, новые протоколы сетей Ethernet позволяют установку приоритетов и синхронизацию передаваемых данных для оптимизации времени передачи.

Все современные контроллеры и станки имеют порт подключения Ethernet, поэтому подключение не является проблемой. Но на предприятии может присутствовать и более старое оборудование, которое не поддерживает данный протокол. Для этого можно организовать отдельную подсеть на более старом интерфейсе, так как контроллеры имеют преимущественно модульное строение и подключить необходимый протокол не представляет труда. Однако, рекомендуется избегать этого подхода, если это представляется возможным.

Помимо всего прочего, всё офисное оборудование технологического, конструкторского или других отделов предприятия, по умолчанию имеет протокол Ethernet. Поэтому использование промышленного Ethernet в качестве основного протокола промышленной сети, позволит подключить компьютеры смежных отделов предприятия непосредственно к сети цеха, объединив офисную сеть и сеть цеха в общую сеть предприятия. Это даст возможность специалистам контролировать технологическое оборудование, процесс изготовления изделий и различные другие параметры напрямую со своего рабочего места без использования дополнительных лиц и технологий.

Кроме того, необходимо организовать безопасность и диверсификацию только одной сети, вместо двух независимых, что будет гораздо проще и дешевле. Все резервные данные можно хранить непосредственно в сети Internet, поэтому, в случае атаки на локальную сеть компании или внедрения в неё нежелательных программ, будет возможен быстрый и безопасный откат до рабочего состояния.

Результатом всего вышесказанного стал переход к использованию Ethernet для промышленного управления на уровне цехов и

участков. Ethernet все сильнее внедряется в промышленную среду благодаря низкой стоимости аппаратных средств и простоте установки. Использование мостов и высокоскоростных коммутаторов повышает детерминизм сети. В итоге скорости передачи данных в 1 Гбит, 10 Гбит, 100 Гбит становятся все более распространенными. Использование протокола сети Ethernet позволит без особых затрат и усилий подключать в сеть новое оборудование без потери качества и скорости передачи данных. По многочисленным прогнозам, аналитиков, Ethernet в скором времени займет доминирующее положение в области управления технологическими процессами.

УДК 621.876.11-049.3

УСТРОЙСТВО И РАБОТА ЛАБОРАТОРНОГО СТЕНДА «ЛИФТ»

студент гр. 1076116 Громыко В.А.

Научный руководитель – к.т.н., доцент Лившиц Ю.Е.

Белорусский национальный технический университет

Минск, Беларусь

Назначение

Обучающий комплекс «Лифт» предназначен для обучения студентов, по специальностям «Автоматизация технологических процессов и производств» и «Промышленные роботы и робототехнические комплексы».

Он направлен для выполнения лабораторных работ и приобретению практических навыков по дисциплине «Системы автоматического управления».

Блок силовой части СЧ включает в себя преобразователь частоты ПЧ, который передает электрическую энергию от однофазного источника электрической энергии (Сеть) к трехфазному электромеханическому преобразователю М (электродвигателю) и осуществляет преобразование электрической энергии по амплитуде, частоте, количеству фаз и их фазам.

Устройство и работа стенда

Блок системы управления СУ выполняет функции управления преобразователем частоты (ПЧ), контроля и изменения его параметров. Программируемый логический контроллер (ПЛК) выполняет