

Список использованных источников:

1. Захаров, В. М. Использование окон с регулируемым сопротивлением теплопередачи в качестве энергосберегающего мероприятия для систем энергоснабжения зданий /В. М. Захаров, А. В. Банников, Н. Н. Смирнов // – Вестник ИГЭУ. – 2004. – № 4. – С. 11-13.
2. Майоров, В. А. Передача теплоты через окна: учеб. пособие / В. А. Майоров. – М. : Издательство АСВ, 2014. – 120 с.
3. Арзамасов, В. Ю. Влияние теплоотражающих покрытий на теплосоппротивление светопрозрачных ограждающих конструкций / В.Ю. Арзамасов, В. Н. Крутиков // Метрология. – 2011. – № 4. – С. 27-35.

Игнатюк Т. В., Орсик Е. О.

ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ РАБОТЫ РОБОТА-КАМЕНЩИКА

Брестский государственный технический университет, кафедра ТСП

Современные технологии с каждым годом движутся вперед и многие производства всё больше задумываются о модернизации технологических процессов, уменьшении человеческого труда, ускорении процессов на производстве, а также о снижении затрат в производственном процессе. Это коснулось и строительства.

Одной из самых распространенных идей автоматизации в строительстве является разработка роботов-каменщиков, которые будут способствовать значительному ускорению процесса кирпичной кладки, а также снижать стоимость строительства объекта в связи с отсутствием необходимости найма большого количества каменщиков.

Фактически же человек и робот-каменщик находятся в общем трехмерном пространстве и занимают определенную его часть. Траектории их движения могут пересекаться. Учитывая высокую скорость движения звеньев манипулятора, неожиданные повороты и большие силовые параметры роботизированного привода, эти объекты следует рассматривать как источник опасности и повышенного риска получения травм. Безопасность в роботизированном производстве должна соответствовать нормам ГОСТа. Здесь также представлены некоторые рекомендации для отдельных типов процессов.

Обязательным является ограждение (в виде сетки) территории, занимаемой роботизированной системой. Для роботов, работающих автономно, по границам рабочей зоны должны быть проведены цветные линии. Входить в такие рабочие зоны во время выполнения роботом программы категорически запрещается.

Планировка роботизированной системы должна обеспечивать свободный, удобный и безопасный доступ персонала к устройствам управления и аварийного отключения робота, основному и вспомогательному, технологическому оборудованию и всем видам оборудования и механизмов, входящих в состав робота. Устройства управления и аварийного отключения должны быть установлены на единой (общей) панели управления и перекрываться вдоль фронта оборудования, вдоль возможного пути движения обслуживающего персонала. Также должны быть обеспечены нормальные условия освещения и видимости для оператора.

Перед началом эксплуатации или обслуживания данного оборудования, обслуживающий персонал должен удалить из ограждения посторонние предметы, инструменты и т. д. При невозможности удаления из ограждения, они должны быть размещены в недоступном для исполнительных механизмов робота месте. Таким образом, все посторонние предметы должны быть удалены из рабочей зоны промышленного робота до начала его эксплуатации. Убедитесь, что подводящий трубопровод надежно закреплен. Перед первым запуском робота необходимо проверить реле давления и величину давления с помощью регулятора давления.

Автоматические линии и автоматизированные участки, на которых используются промышленные роботы, должны быть оборудованы кнопками аварийной блокировки для управления роботом и другим оборудованием в рабочей зоне оператора на расстоянии 4 м друг от друга. При установке пультов управления роботом, в закрытых кабинах, если она есть, должны надежно защищать операторов от воздействия вредных факторов производственной среды, обеспечивать свободное и удобное расположение на рабочем месте и полный обзор технической зоны.

Оптимальные размеры кабины, обеспечивающей необходимый воздухообмен и удобство работы оператора, составляют 2100 мм в высоту, 1700 мм в ширину, 2000 мм в длину и 600 мм в ширину у дверного проема. В кабину должно поступать не менее 20 м³ /ч свежего воздуха на человека. Наилучшим решением является кондиционирование кабины. Интенсивность лучистого потока от смотрового окна не должна превышать 1260 кДж (м² /ч).

Электрооборудование панели управления должно быть оснащено устройством активации, которое при восстановлении внезапного пропадания напряжения исключает самопроизвольный запуск устройства, независимо от положения пульта управления. Автоматическое управление, быстрые линейные перемещения исполнительных механизмов, большие зоны обслуживания и другие особенности повышают опасность для обслуживающего персонала и лиц, работающих в смежных зонах.

Рабочее место оператора должно быть оборудовано системой связи с контрольными и информационными устройствами для контроля работы, системой аварийного отключения всего робота и его компонентов, а также дополнительными службами (снабжение инструментом, ремонтная служба, дежурный электрик, диспетчерская служба и т. д.). Кроме того, оператор должен вести журнал учета работы робота-каменщика. Он должен быть пронумерован, сшит и составлен по определенному формату на основе записей суточных потерь времени и поломок оборудования. Испытания робота основаны на максимальном учете всех возможностей ПР (включая движение по всем координатам и взаимодействие с техническим и вспомогательным оборудованием или его имитаторами). Испытания проводятся при непрерывной работе промышленного робота в автоматическом режиме по программе, разработанной с учетом максимального учета всех возможностей ПР (включая движение по всем координатам, взаимодействие с техническими и вспомогательными устройствами или их имитаторами). Продолжительность испытания должна составлять не менее 4-х часов. Безотказная работа всех узлов и механизмов, правильное выполнение циклов, четкое взаимодействие с техническими и вспомогательными устройствами и их правильная загрузка, отсутствие утечек масла, надежное удержание обрабатываемой детали в захвате при всех возможных перемещениях.

Необходимо обратить внимание на удаление отходов производства, которое должно производиться, когда робот не работает.

Согласно технической документации стабильная работа промышленного робота обеспечивается подачей в пневматическую систему манипулятора сжатого воздуха под давлением выше МПа (кгс/см^2), чтобы он мог работать некоторое время даже при отключении питающего трубопровода. При таком давлении автоматическая работа манипулятора прерывается, и система программного управления переходит в режим "регулировка".

Настройка и регулировка манипуляторов должна осуществляться с помощью ручного пульта управления, который позволяет перемещать захваты манипулятора в нужном направлении.

Если несколько образцов испытываются одновременно, они должны быть расположены так, чтобы не мешать друг другу или измерительному инструменту.

В конце 20-го – начале 21-го века мы стали свидетелями очередной технологической революции. Это появление и стремительное развитие промышленных роботов, принципиально нового вида технологического оборудования с широким спектром, порой неожиданных, функций. Промышленные роботы призваны заменить человека при выполнении наиболее тяжелых, физически изнурительных, а порой и опасных технических задач в автоматизации современного производства. Следует отметить, однако, что с увеличением количества роботов и расширением области их деятельности централизованное управление становится все сложнее, и центральный контроллер, выход из строя которого может нарушить работу всей системы сразу, становится единственным слабым местом.

Список использованных источников:

1. Почему у нас до сих пор нет роботов-каменщиков? [Электронный ресурс] // Режим доступа: <https://habr.com/ru/articles/572966/>-Дата доступа: 02.04.2023
2. Роботы-каменщики: автоматизация процесса кирпичной кладки [Электронный ресурс] // Режим доступа: <https://os1.ru/event/9411-roboty-kamenshchiki-avtomatizatsiya-protsesta-kirpichnoy-kladki>-Дата доступа: 02.04.2023
3. Техника безопасности при применении промышленных роботов [Электронный ресурс] // Режим доступа: <https://cyberpedia.su/16x6109.html>-Дата доступа: 08.04.2023

Коляда В. Э., Званько У. А.

ТОРФЯНЫЕ ГРАНУЛЫ КАК ИСТОЧНИК ТОПЛИВНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ

Брестский государственный технический университет, студенты факультета инженерных систем и экологии группы ТВ-18. Научный руководитель Шпендик Н. Н., доцент, кандидат географических наук

Торф как топливо. Торф относится к природным органическим экоматериалам, и применение продуктов, изготовленных из него, оказывает относительно низкое антропогенное влияние на природу. Торф представляет собой возобновляемый ресурс. Каждый год на планете формируется практически 3 млрд м^3 торфа, что приблизительно в 120 раз превосходит величину его потребления.