

Научно-технический прогресс в машиностроении и его влияние на условия труда, как определяющий фактор в изменении списка и причин травм и заболеваний

Студенты гр. 10303114: Павловский А.Д., Кругликов А.А., Литвинов А.Ю.
Научный руководитель – Пантелеенко Е.Ф.
Белорусский национальный технический университет
г. Минск

Развитие техники и технологий, особенно за последние два столетия, принесло не только изменение и улучшение качества и образа жизни, но изменился и список видов деятельности, профессий. Внедрение инноваций напрямую влияет на улучшение качества и уменьшение себестоимости продукции. Одновременно на предприятиях изменяются и условия труда. Целью данной работы было провести анализ изменения списка возможных профессиональных заболеваний в связи с меняющимися условиями труда, проследив исторически обусловленную цепочку изменений технологии «ручной труд – механизированное производство – автоматизация и роботизация».

Для работников предприятий, где применяется ручной труд, наиболее характерными являются механические травмы, такие как ушибы, переломы и вывихи, ранения. Вынужденная статическая или неудобная поза, физические перегрузки, недостаточно хорошее освещение приводят к заболеваниям опорно-двигательного аппарата, ухудшению зрения.

Механизация, то есть замена ручного труда машинным расширяет перечень возможных травм и заболеваний, так как даже при механизированном труде работник все равно должен обслуживать работающие механизмы. Добавляются такие опасные и вредные факторы, как движущиеся, вращающиеся элементы оборудования, повышенный уровень шума и вибрации, повышенная концентрация вредных веществ и пыли в воздухе. С появлением электричества к перечню травм добавляются и электрические: ожоги, поражения глаз, электрические удары, знаки тока, металлизация кожи. В машиностроении наиболее частыми причинами травм являются перечисленные ниже. Неосторожное обращение с инструментом и приспособлениями, использование неисправного инструмента, падение инструментов и обрабатываемых деталей, выскользывание инструмента из рук приводят к ушибам и переломам. Такие травмы возможны также в результате падения при движении по неровной или скользкой поверхности. Травмирование с нарушением целостности мягких тканей (ранения) происходят при контакте с острыми режущими кромками оборудования, деталей, стружки.

Особо опасно травмирование глаз при попадании инородных тел на роговицу и конъюнктиву, травматические эрозии, порезы и ссадины на коже век и др. Чаще всего такие травмы происходят при обработке резанием, рубкой, шлифованием, при дроблении угля, шлака, стекла, при заточке инструмента без применения защитных очков.

Раздражение кожного покрова происходит при постоянном контакте с вредными веществами, а также возможно при работе с материалами, содержащими стекловолокно.

Поражение работников электрическим током также является достаточно частой причиной несчастных случаев в машиностроении.

Самыми распространенными профессиональными заболеваниями при механизированной форме труда являются следующие ниже. Пневмокониозы и другие заболевания дыхательной системы (период развития 10–20 лет), обусловленные длительным вдыханием пыли и сварочных аэрозолей. Вибрационная болезнь, развивающаяся при постоянном пользовании виброинструментом (развиваются 3–5 лет). Острые и хронические заболевания кожи рук (дерматиты, экземы) возникают при контакте с электролитами и прочими агрессивными средами. При регулярном интенсивном тепловом облучении возникает катаракта. Последствием воздействия ультрафиолетового излучения на сетчатку глаза является электроофтальмия.

Повышенный уровень постоянного шума на рабочих местах вызывает нейросенсорную тугоухость.

Автоматизация производства предполагает использование саморегулирующихся технических устройств (роботов) и математических методов для освобождения человека от участия в производственном процессе. Таким образом, уменьшается воздействие на работника опасных и вредных производственных факторов. Развитие технологий в этом направлении позволяет увеличить безопасность труда.

Для работников роботизированного производства характерны механические травмы, связанные с проблемами в эксплуатации промышленных роботов и не соблюдение техники безопасности.

Япония является одной из передовых стран мира в области внедрения роботов в производство. Опыт эксплуатации такого оборудования показывает достаточно большой процент несчастных случаев в расчете относительно количества эксплуатируемых робототехнических комплексов – 4 %, в том числе 1 % смертельных. Это обусловлено тем, что остается необходимость в обслуживании и ремонте роботов, чем и занимаются работники. Однако, основным видом травм в данном случае являются механические травмы: пальцев (33%), рук (1%), головы (16%), спины (11%), плеч (6%), ног (6%), шеи (3%), челюстные (3%), перелом ребер (3%). Причем более половины несчастных случаев происходит в результате отказов в работе и неуправляемых действий исполнительных механизмов роботов (около 62 %), а оставшиеся – вследствие ошибок персонала.

Подведя итоги, можно сказать, что внедрение на производстве промышленных роботов практически исключает возможность возникновения профессиональных заболеваний. Минимальное участие человека в производстве исключает возможность воздействия на него таких факторов как, длительное вдыхание пыли и вредных веществ, повышенных уровней шума, вибрации, различных видов излучений. Также автоматизация производства сужает возможный перечень травм до механических. Тем не менее, независимо от степени механизации или автоматизации производства следует помнить, что проблема человеческого фактора не может быть полностью исключена.

УДК 621.31:614.84(083.133)

Пожарная безопасность в кабельном хозяйстве энергетических объектов

Студенты гр. 106031-15 Дубатовка А.Д., гр. 106032-15 Цудило Н.Ю.

Научный руководитель – Филянович Л.П.

Белорусский национальный технический университет
г. Минск

К кабельному хозяйству энергетических предприятий относятся все кабельные сооружения (этажи, шахты, каналы, галереи, эстакады), а также закрытые в специальные металлические короба или открыто проложенные кабельные линии. Приказом руководителя предприятия кабельное хозяйство целиком или по участкам должно быть закреплено за соответствующими цехами для обеспечения надежной эксплуатации кабельных линий и проведения необходимых строительного-монтажных, ремонтных работ и противопожарных мероприятий. Все кабельные сооружения по графику, утвержденному начальником соответствующего цеха, должны регулярно осматриваться.

Результаты осмотра и выявленные недостатки должны заноситься в оперативный журнал и журнал (или картотеку) дефектов и неполадок оборудования. При обнаружении нарушений мест уплотнения кабельных линий, проходящих через перегородки, перекрытия, другие строительные конструкции, немедленно должны приниматься меры к их восстановлению. Кабельные сооружения должны содержаться в чистоте. Запрещается устройство каких-либо кладовых, мастерских, а также хранение материалов и оборудова-