

вершенство ограждений, предохранительных устройств, средств сигнализации и блокировок; прочностные дефекты материалов и т.п.

К технологическим причинам относятся: нарушение технологического процесса, отсутствие или недостаточная механизация трудоемких процессов, неправильное обслуживание оборудования, приборов, неправильное обслуживание животных, неправильная эксплуатация транспортных средств.

Санитарно-гигиенические причины включают несоответствие условий труда санитарным нормам, строительным нормам и правилам, повышенное содержание в воздухе рабочих зон вредных веществ; недостаточное или нерациональное освещение; повышенные уровни шума, вибрации и т.п.

Личностные (психофизиологические) причины заключаются в физических и нервно-психических перегрузках работающего. Человек может совершать ошибочные действия из-за утомления, вызванного большими физическими (статическими или динамическими) перегрузками, монотонностью труда, стрессовыми ситуациями, болезненным состоянием. К травме может привести несоответствие анатомо-физиологических и психических особенностей организма характеру выполняемой работы.

По времени проявления отрицательных последствий опасности делятся на импульсивные и кумулятивные. По локализации: связанные с литосферой, гидросферой, атмосферой, космосом. По вызываемым последствиям: утомление, заболевания, травмы, аварии, пожары, летальные исходы и т.д. По характеру воздействия на человека опасности можно разделить на активные и пассивные.

Таким образом, результатом воздействия опасные и вредных факторов на человека и природную среду является неуклонный рост травматизма, числа и тяжести заболеваний, количества аварий и катастроф, увеличение материального ущерба. Оценочные данные свидетельствуют о том, что ежегодно в мире на производстве погибают около 200 тысяч человек и получают травмы 120 миллионов человек. Следует отметить, что в настоящее время растет число чрезвычайных ситуаций (ЧС) техногенного характера. Крупнейшими авариями техногенного характера современности являются: авария на Чернобыльской АЭС, авария на Саяно-Шушенской ГЭС.

УДК 69:658.274

Циркулярная пила с системой SawStop

Студент гр. 112012-12 Тимошевич Б.С.

Научный руководитель – Вершеня Е.Г.

Белорусский национальный технический университет
г. Минск

Всем известно, что циркулярная пила очень травмоопасный станок. Эта пила без проблем разрезает как кусок дерева, так и мясо на кости. Ежегодно от циркулярной пилы травмируются порядка шестидесяти тысяч человек и три тысячи из них остаются без пальцев, в это порядка дести человек в день.

Юрист Стив Гасса, а по совместительству плотник-любитель, из США решил создать безопасную пилу.

Две недели ушло у Стива Гасса на проектирование данного инструмента и еще одна неделя на постройку данного устройства, в основу которого была положена обычная циркулярная пила. После многочисленных испытаний, где вместо пальцев использовалась сосиска, Стив решил провести испытание с использованием настоящего пальца. И вот, поднеся палец к диску пилы, он дотронулся до режущей кромки и диск мгновенно остановился, оставив на его пальце лишь незначительную царапину.

Впервые данный прототип был продемонстрирован в августе 2000 года на Международной выставке-ярмарке деревообрабатывающего оборудования и мебели.

В июле 2001 технология SawStop была награждена благодарностью комиссией США по безопасности рабочего оборудования за «разработку инновационных технологий безопасности для силовых пил».

В июне 2006 года комиссия США по безопасности рабочего оборудования рекомендовало правительству США приступить к разработке нормативных документов, которые сделали бы обязательным использование данной технологии во всех циркулярных пилах.

Суть изобретения сводится к тому, что на диск циркулярной пилы подается слабый электрический ток, а к двигателю пилы подключен микропроцессор, который следит за изменениями параметров этого электрического тока. Когда диска пилы касается какой-либо проводник (будь то рука, нога или сосиска), параметры этого электрического тока изменяются и тут же срабатывает защита: диск пилы убирается и тормозит благодаря стальной детали, которая выстреливает прямо во вращающийся диск, в результате чего он застревает в данной металлической детали. На это уходит менее тысячной секунды. Да, этого достаточно, чтобы слегка царапнуть палец, но палец остается на месте.

Ограничения:

1. Тормозная система может активироваться при резке влажной древесины (т.к. вода в древесине также изменяет параметры проходящего через вращающийся диск тока). Поэтому рекомендуется использовать при обработке сухой древесины.
2. Для использования подходит только диск и режущая кромка, которые хорошо проводят электрический ток.
3. Ограничение по толщине обрабатываемого элемента (при большой толщине обрабатываемого элемента требуется большая сила для убирания режущего диска).

Недостатки:

1. Не доказана долговечность работы данной тормозной системы.
2. При срабатывании тормозной системы, режущий диск частично выходит из строя и дальнейшее его использование невозможно, что требует затрат на новый диск.
3. При срабатывании тормозной системы возможны скрытые повреждения всего механизма пилы, что может впоследствии вывести пилу из строя и нанести вред здоровью оператора.
4. Высокая стоимость. Цена с системой SawStop минимум на 25 процентов выше, чем у аналогичной пилы без данной системы.

Деревообрабатывающее пильное оборудование SawStop значительно уменьшает вероятность серьезных травм. Не так давно именно пилы SawStop стали главным безопасным средством для школ, подрядных компаний, столярных мастерских, мебельных фабрик и бесчисленных домашних мастеров. К настоящему времени уже целый ряд страховых компаний скорректировал свои нормативы в сторону меньшего риска под впечатлением работы настольных дисковых пил, оснащенных системой безопасности SawStop. Данная система также имеет и свои недостатки, связанные, прежде всего, с экономической составляющей, однако здоровье человека должно все же являться приоритетной составляющей при работе с циркулярными пилами.