

ОПАСНЫЙ ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ФАКТОР, ВОЗДЕЙСТВУЯ НА РАБОТАЮЩЕГО, В ОПРЕДЕЛЕННЫХ УСЛОВИЯХ ПРИВОДИТ К ТРАВМЕ ИЛИ ДРУГОМУ ВНЕЗАПНОМУ РЕЗКОМУ УХУДШЕНИЮ ЗДОРОВЬЯ

ДВИЖУЩИЕСЯ МАШИНЫ И МЕХАНИЗМЫ

Движущиеся машины или их неподвижные части безвредного оборудования, зубчатые редукторы, колеса могут стать причиной травм. Опасны как непредвиденные движения (результат — вылет детали, колес, конечностей, трос и цепи). Опасны риски вылета, например, толка реза металла, формовочек, сверлений, деформации, а также детали, перемещающиеся в воздухе, цепи, шестерни, мушкетеры, шнеки, цепи, крепежные элементы. Опасность возрастает, если у движущихся элементов есть выступающие части, неровные или острые поверхности, регулярные венты, болты, шпильки, режущие кромки. При движении движущегося



катанки, горизонтальной, вертикально-подъемной тросы можно получить, например, застряв между частями машины и другим объектом.

Одна из отраслей, в которой наиболее часто возникает данный фактор — железнодорожный транспорт. При выполнении работ на железнодорожных путях переездах и станциях опасность для него представляют движущиеся поезда, отдельные локомотивы и вагоны, путевые машины и механизмы. Риск получения тяжелых травм и смертельных исходов увеличивается специфическим условием: большой массой объекта, невозможность маневра, большой тормозной путь.

ПОДЪЕМНО-ТРАНСПОРТНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ



Опасность представляет движущийся или перемещающийся груз, выходящий за пределы опасной зоны, падение груза или троса, электротравмы.

Основные причины травм: неправильная установка, использование неисправного грузоподъемного приспособления и тросов; нахождение людей в опасной зоне работы крана; нарушение установленных технологических карт; нарушение правил и положений на платформе, в тросе или кабеле; автоматизмы, в тросе, кабеле, канатах; во время подъема или опускания груза; нарушение схем и габаритов складирования грузов;

нахождение людей между вращающей и неподвижной частями крана, а также вблизи стенок колонны штабеля или оборудования при подъеме или опускании груза; несоблюдение требований безопасности при работе вблизи ВЛ.

Часто получают травмы при зажимах и ударах, как подъем приращенного груза, засоренный, заделанный болтами, заделанный или залитый бетоном. Среди причин травм: неисправность кранового троса или тросовых опор; неисправная установка крана; неисправность элементов троса; катание или на скользком грунте; поднимание груза при некорректном положении канатов.



ОБОРУДОВАНИЕ, РАБОТАЮЩЕЕ ПОД ДАВЛЕНИЕМ ВЫШЕ АТМОСФЕРНОГО

Основные опасности — в риск разрыва оборудования (резервуары, баллоны, цистерны) под воздействием давления пара и жидкостей. Неожиданно может быть очень большой. Например, емкость резервуара вместимостью 1 м³ с давлением пара под давлением 1,2 МПа составляет 200 МВт. Наиболее частые причины разрыва емкостей — недостаточная конструкция; превышение допустимого давления; потеря механической прочности материала сосуда из-за коррозии, внутренних дефектов, местных перегревов и других причин; неисправность защитных устройств, выходящая эксплуатация. Вторая группа опасностей связана со скоростью вылета, выходящая из оборудования. Так, можно получить термический ожог, если в разрыве теплообменника установка вылетит, вылетит с высокой или низкой температурой. Если сосуд был наполнен



агрессивными веществами, то есть риск получить химический ожог, повредится ослепление работника. Радиационная опасность возникает при разрыве реактора установки, в котором содержится радиоактивные вещества.

РИСК ПАДЕНИЯ ЧЕЛОВЕКА И ПРЕДМЕТОВ С ВЫСОТЫ



Многие работы сопряжены с опасностью падения человека и предметов с высоты, а также обрушения конструкций. К работам на высоте относятся рабо-

ты, когда есть риск падения человека с высоты 1,8 м и более (с высоты менее 1,8 м — если работы проводятся над землей или механизмами над водой, над выступающими предметами).

Если работы ведутся на платформах на расстоянии более 2 м от вертикальной поверхности на высоте более 1,8 м, а также если высота ограждения менее 1,1 м.

Если работник перемещается на высоте более 5 м по лестнице с углом наклона и горизонту более 70°.

Риски значительно возрастают:

— на открытых местах при скорости ветра 15 м/с и более;

— при густом или тумане, снижающим видимость в пределах фронта работ, в тумане и снегоде и при обледенении конструкций;

— при работе с цементными конструкциями с большой пористостью, если скорость ветра 10 м/с и более.

РЕЖУЩИЕ ИНСТРУМЕНТЫ, ЧАСТИЦЫ ОБРАБАТЫВАЕМОГО МАТЕРИАЛА

Заготовка части имеет заусенцы. У режущего инструмента — острый край и концы. Использование инструмента не по назначению может привести к его вылету из станка. Разбалансировка станка, зажатого лапрана, смещение центра вращения, ударная нагрузка, резкие повороты (сработавшая резанка) также становится причиной поломки реза и вылета осколка. Инструмент и заготовка сильно нагреваются, что приводит к вылету стружки и искрам, а также может привести к возгоранию. Плохо закрепленные регулировочные планшеты при большой скорости вращения имеют свойство вылетать и наносить травму.



ИСКРЫ И БРЫЗГИ РАСПЛАВЛЕННОГО МЕТАЛЛА



Металлургия часто перемещает металл из печи в ковш, из ковши в форму и т. д. Струя жидкого металла в ковш или форму разбивается на капли и-на поверхности ковши или колебаний расплава, а также вследствие трения о ковш и под действием поверхностного сил. Очень опасен момент падения струи на горизонтальную поверхность, когда скорость движения металла может быть такой большой, что возникает разбрызгивание.

Разлет искр и разбрызгивание металла происходит также при сварке. Ожоги и порезы лица чаще всего случаются при дуговой электродуговой сварке. Опасность значительно возрастает при сваривании деталей с неподготовленными поверхностями.

ВИБРАЦИЯ

Вибрация — это механические колебания твердых тел. Локальные вибрации передаются человеку через конечности и в целом — через опорные поверхности на тело сидящего или стоящего человека.

Источники локальной вибрации — инструменты ударного действия (молотки и отбойные молотки, пневмодробилки, ручные механизированные машины эрзадательного действия (дрель, шлифовальный круг, болгарка). Источники общей вибрации, например, молотки, паровые краны, шпильки, молоты, вибростолы, пресса.

Вибрация поражает различные органы и ткани, влияет на центральную



нервную систему, органы слуха и зрения, понижает работоспособность.

Степень распространения колебаний зависит от их частоты, амплитуды, площади контакта с источником вибрации. При низких частотах колебания распространяются с очень малым затуханием, охватывая все тело и голову. При этом, чем больше мышечные усилия, тем больше степень распространения колебаний. Опасна вибрация, частота которой совпадает с резонансной частотой тела и внутренних органов.

Длительное воздействие локальной или общей вибрации приводит к возникновению вибрационной

ПОВЫШЕННЫЙ УРОВЕНЬ ШУМА



Шум — сочетание различных по частоте и силе звуков. Различают шум механический, аэродинамический, гидродинамический, электрический.

Производственный шум влияет не только на слух, но и на работу сердца, на головной мозг. Физические характеристики шума — интенсивность, звуковое давление, частота.

Человек начинает воспринимать шум, если его интенсивность превышает минимальный предел, называемый порогом слышимости — 10 дБ. Слабые звуки влияют на нервную систему, вызывают бессонницу, неспособность сосредоточиться. Повышение уровня до 130 дБ вызывает

большие ощущения и повреждение в слуховом аппарате. Разрыв барабанных перепонки может произойти при 180 дБ. Уровень выше 130 дБ приводит к повреждению легочной ткани.

Постоянный шум может спровоцировать гипертонию, головные боли, раздражительность, заболевания, повышаются артериальное давление, снижается острота зрения, ослабевает иммунная система, возникает глухота.

Снижение остроты слуха на 10 дБ еще незаметно для человека, на 20 дБ — уже серьезно беспокоит. Дальнейшее снижение остроты слуха приводит к угрозе трудоспособности.



ИНФРАЗВУК

Инфразвук — это колебание с частотами ниже частот, слышимых человеком. В природе возникает при землетрясениях, ураганах, штормах. Особенность инфразвука — очень малое поглощение в различных средах. Он проникает через толстые стены и распространяется на большие расстояния.

В промышленности инфразвук возникает крупными заводскими вентиляторами и компрессорами, на трансформаторах — электростанциях, выключателях, электрических аппаратах, всеядных роботизированных машинах. Наибольшую интенсивность, колебания создает машины и механизмы, имеющие поверхность большой размер.

Инфразвук вызывает нарушение гармоничности, раздражение, головную боль, нарушение работы внутренних органов, снижение работоспособности систем. Легкие и средние частоты и интенсивности колебания и при совпадении частот инфразвук спо-



собно повредить легкие и даже помешать установить сердце. Особенно опасна частота колебания 2 Гц, совпадающая с ритмом головного мозга.

СВЕТОВАЯ СРЕДА



цели света, резкие тени. Недостаточное освещенность, повышенная яркость, ухудшает зрение. Интенсивная яркость и пульсирующие характеристики для мониторов и электронных голографических дисков. Улучшение на фоне этих факторов также вызывает негативные эффекты. Частая адаптация ухудшает глаза, снижает остроту зрения, вызывает головные боли, головокружение. Ярким светом (например яркость могут быть, необходимо использовать специальные приспособления. Длительное пребывание в зоне сплюснутости яркости света вызывает те же расстройства, что и при нахождении в зоне пульсации светового потока. Понижение контрастности резко снижает — приводит к снижению эффективности без общего освещения всей рабочей зоны. Резкие тени быстро утомляют глаза, вызывают головокружение, ухудшают ориентацию

Вредные факторы световой среды — недостаточная освещенность, чрезмерная или колеблющаяся яркость, прямой и отраженный слепящий блеск, пульси-

МИКРОКЛИМАТ

Микроклимат определяется воздействием на организм сочетанием температуры, влажности, скорости движения воздуха и тепловых излучений нагретых поверхностей. Низкая влажность приводит к интенсивному испарению влаги со слизистых оболочек, а их пересыхание, раздражением, а затем и повреждением болевых точек и микробами. При недостатке воды и солей в организме происходит обезвоживание, ощущение жара, нарушение работы сердечно-сосудистой системы. При избы-

точном увлажнении масса тела за счет испарения влаги уменьшается. Допустимо ее снижение на 2—3%. Длительное воздействие высокой температуры (особенно в сочетании с повышенной влажностью) может привести к перегреванию организма — гипертермии (истониче, при которой температура тела повышается до 38—40°C). Тепловой стресс вызывает сплетенные старение. Выполнение работ при повышенной температуре может стать причиной перегревания организма.



УЛЬТРАЗВУК

Ультразвук — звуковые волны частотой выше 20 кГц, не воспринимаемые человеческим слухом. Используются для обнаружения и оценки, измерения, промышленности (особенно, пайка, дефектоскопии).

Ультразвук распространяется во всех средах. Создается источником упругих колебаний (как вода передается через жидкую среду (звук), облучением или через твердые (ультразвук, резание, шлифовка). Сила в общем случае зависит от частоты

энергии передатчика в воздушную среду, в которой также возникает ультразвуковые колебания.

Вредное воздействие на человека выражается в нарушении деятельности центральной нервной системы, снижении болевой чувствительности, изменении давления, в тазово-системе и остроте зрения.

Континентное облучение вызывает боли в суставах и при выдохе слышимость в организме, чем воздействует через воздушную среду.



К ХИМИЧЕСКИМ ФАКТОРАМ ОТНОСЯТСЯ ВОЗДЕЙСТВИЯ ВРЕДНЫХ ПАРОВ, ГАЗОВ, ЖИДКОСТЕЙ, АЭРОЗОЛЕЙ, СМЕСЕЙ, КОТОРЫЕ МОГУТ ВЫЗВАТЬ ХИМИЧЕСКИЕ ОЖОГЫ, ЗАБОЛЕВАНИЯ ИЛИ ОТКЛОНЕНИЯ, ВЛИЯЮЩИЕ ДАЖЕ НА ЗДОРОВЬЕ ПОСЛЕДУЮЩИХ ПОКОЛЕНИЙ

ОПАСНЫЕ ХИМИЧЕСКИЕ

ОПАСНЫЕ ХИМИЧЕСКИЕ

ТОКСИЧНОЕ

Токсичность химических соединений зависит от агрегатного состояния, растворимости и т. д. Газы и пары летучих жидкостей, поступающие через дыхательные пути, действуют токсически быстрее, чем жидкие или твердые вещества, попадающие на кожу или поступающие в пищу. Токсичность твердых веществ зависит от размера частиц. Мелкие более токсичны, т.к. быстрее растворяются и поступают в кровь.

КАНЦЕРОГЕННОЕ

Канцерогенные вещества, попадая в организм, вызывают развитие злокачественных опухолей. Канцерогенной активностью обладают продукты нефтепереработки и нефтехимической промышленности: пыль асбеста, цемент, тальк, многие углеводороды. Также вредны никотин, некоторые пищевые добавки.

ЧЕРЕЗ ОРГАНЫ ДЫХАНИЯ

Следует иметь в виду, что химические вещества, относящиеся к маловolatile, при длительном воздействии и высоких концентрациях могут вызывать тяжелые поражения. Наиболее опасно проникновение через органы дыхания, так как всасывание происходит очень интенсивно и комплексные вещества через легкие попадают в большой круг кровообращения, минуя печень.

ХАРАКТЕР ВОЗДЕЙСТВИЯ

МУТАГЕННОЕ

Мутагенные вещества влияют на функциональный аппарат парадигматического аппарата, приводят к функциональным изменениям или к их гибели. Эти вещества также могут вызывать снижение общей сопротивляемости организма человека, раннее старение. К ним относятся этиленоксид, уретан, органические переносы, формальдегид, растительные, пестициды и другие. Попадают в организм через легкие, кожу, пищу.

ВЛИЯЮЩЕ НА РЕПРОДУКТИВНУЮ ФУНКЦИЮ

К веществам, влияющим на репродуктивную функцию, относятся, например, бензол и его производные, окуритель, свинец, сурьма, марганец, кадмий, никотин, соединения ртути. Существует риск передачи возмущения измененной последовательности генов.

ПУТИ ПРОНИКНОВЕНИЯ

ЧЕРЕЗ ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНЫЙ ТРАКТ

В желудочно-кишечный тракт вредные вещества могут попадать во время приема пищи в микротравматичные участки, если не соблюдается правило личной гигиены. В этом случае вредное действие веществ частично обостряется наличием и кислотной средой желудка. Однако часть из них все же всасывается в кровь через стенки желудочно-кишечного тракта.

СЕНСИБИЛИЗИРУЮЩЕЕ

Сенсибилизирующие вещества после многократного действия на организм вызывают в нем повышенную чувствительность к этому веществу. Впоследствии даже при кратковременном контакте с ним у человека возникают бурные аллергические реакции, чаще всего приводящие к кожным проявлениям, астматическим явлениям, заболеваниям крови. Также свойственно обладать раздражающим действием на слизистую оболочку.

РАЗДРАЖАЮЩЕЕ

Раздражающим действием обладают кислоты, щелочи, а также азот-, фтор-, серо-, и азото-содержащие соединения. Эти вещества обжигают то, что при контакте с биологическим тканями они вызывают воспалительную реакцию, причем в первую очередь страдают органы дыхания, кожа и слизистая оболочка глаз.

ЧЕРЕЗ КОЖНЫЙ ПОКРОВ И СЛИЗИСТУЮ ОБОЛОЧКУ

Химические вещества, хорошо растворимые в воде, могут проникать в организм через кожу и слизистую оболочку. Таким путем они проникают в кровь. Скорость проникновения зависит от состояния кожного покрова и площади участков, особенно температуры. Большое значение имеет чувствительность организма. На ослабленных людей вредные вещества действуют глубже и быстрее.

БИОЛОГИЧЕСКИЕ

БИОЛОГИЧЕСКИЕ



Биологические опасные и вредные производственные факторы характерны для работников в ветеринарии и растениеводства, агропромышленном комплексе, здравоохранении и других областях, связанных с биологическими объектами.

При нарушении требований охраны труда у работников могут возникать заболевания и травмы, вызванные растениями, животными, бактериями, грибами. Опасность могут представлять вода, почва, в которых обитает большое количество микроорганизмов, а также не исключено присутствие химических опасных веществ.

По статистике профсоюз ветеринара в ряде опасных отраслей, включая сельское хозяйство, являются причиной возникновения заболеваний на работе. Особую группу опасностей — дерматологические заболевания, грибок, паразитарный, аллергические заболевания. Чаще всего передается стригущий лишай, когда на коже поселяется микроскопический грибок, вызывающий потерю волос, шелушение и покраснение кожи. Большой уроду проф-



ставляет язву, сибирская язва, бешенство, бруцеллез, другие заболевания бактериальной природы. Также существует риск получения травм — ушибы, узоры.

ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ

ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ

ФИЗИЧЕСКИЕ ПЕРЕГРУЗКИ

Основная опасность динамической перегрузки — травмы органов дыхания и репродуктивных органов. Недостаточная прочность органов влияет на способность переносить нагрузки. Онемение и травмирование органов приводит к внутренним кровотечениям, а онемение и вмятины нарушают их структуру. Ушибы головного мозга, онемение внутренних органов, жидкостей при падении в состоянии покоя потенциально влекут за собой потерю или частичную потерю сознания, заболевания мозга или его оболочек. Перегрузка, приводящая к травмам, может вызвать травмы и могут повлечь за собой летальный исход.

Статические перегрузки человека вызывают, например, онемение под обшивкой конструкций обрушивающихся зданий, если при этом снижается доступ воздуха для дыхания.

С опасными и вредными факторами гидродинамического давления сталкиваются при погружении в воду на большую глубину или при поднятии на большую высоту. Онемение статическое нарушает.

При статических перегрузках для оценки их вредного влияния важна длительность воздействия поставленной деятельности тела на единицу площади тела.

НЕРВНО-ПСИХИЧЕСКИЕ ПЕРЕГРУЗКИ

Нервно-психические перегрузки приводят к напряженности труда работников и вызываются избытком информации при дефиците времени на ее переработку. Эти перегрузки приводят к перенапряжению процессов познания, внимания, плавной памяти, мышления, работоспособности, памяти, утомляемости, и характеризуются двумя типами запредельного психического напряжения: порожены и возбудены.

Признаки торжества тела — онемение, замедленно движение и мышечные сокращения скорости ответных реакций, утрата зрения, потливость, рассеянность.

Возбужденный тип включает такие признаки, как гиперативность, неадекватность, дрожание рук и голоса, раздражительность, возбудимость, резкость, грубость, обидчивость.

Больше влияние на перегрузки оказывает монотонность труда и абстракция, а также перенапряжением анализаторов и органов чувствительности организма. В результате этого рабочие лица раздражительны, ослеплены восприятием, а другие воспринимают с опозданием. Например, шум может порождать ослепленность или шум может порождать болевой синдром.

