**Психофизиологические основы безопасности труда**

**Психические свойства человека, влияющие на безопасность**

Психология - это наука о психическом отражении действительности в процессе деятельности человека. В психологии выделяется несколько отраслей, в том числе психология труда, инженерная психология, психология безопасности. Объектом психологии безопасности как науки являются психологические аспекты деятельности. Предметом психологии безопасности являются психические процессы, состояние и свойства человека, влияющие на условия безопасности.

Психические процессы составляют основу психической деятельности и являются динамическим отражением действительности. Без них невозможно формирование знаний и приобретение жизненного опыта. Различают познавательные, эмоциональные и волевые психические процессы (ощущения, восприятия, память и др.). Психическое состояние человека - это относительно устойчивая структурная организация всех компонентов психики, выполняющая функцию активного взаимодействия человека с внешней средой, представленной в данный момент конкретной ситуацией. Психические состояния человека отличаются разнообразием и временным характером, определяют особенности психической деятельности в конкретный момент и могут положительно или отрицательно сказываться на течении всех психических процессов. В процессе деятельности реакция организма на внешние изменения не остается постоянной. Организм стремится приспособиться к изменяющимся условиям деятельности, преодолеть трудности и опасности.

Стресс проявляется во всеобщем адаптационном синдроме как необходимая и полезная реакция организма на резкое увеличение его общей внешней нагрузки. Он состоит в целом ряде физиологических сдвигов в организме, способствующих повышению его энергетических возможностей и успешности выполнения сложных и опасных действий. Поэтому сам по себе стресс является не только целесообразной защитной реакцией человеческого организма, но и механизмом, содействующим успеху трудовой деятельности в условиях помех, трудностей и опасностей.

Стресс оказывает положительное влияние на результаты труда лишь до тех пор, пока он не превысил определенного критического уровня. При превышении же этого уровня в организме развивается так называемый процесс гипермобилизации, который влечет за собой нарушение механизмов саморегуляции и ухудшение результатов деятельности, вплоть до ее срыва. Гипермобилизация организма приводит к чрезмерным формам психического состояния, которые называются дистрессом или запредельными формами. Можно выделить два типа запредельного психического напряжения - тормозной и возбудимый.

Тормозной тип характеризуется скованностью и замедленностью движений. Специалист не способен с прежней ловкостью производить профессиональные действия. Снижается скорость ответных реакций. Замедляется мыслительный процесс, ухудшается воспоминание, проявляются рассеянность и другие отрицательные признаки, несвойственные данному человеку в спокойном состоянии.

Возбудимый тип проявляется гиперактивностью, многословностью, дрожанием рук и голоса. Операторы совершают многочисленные, не диктуемые конкретной потребностью действия. Они проверяют состояние приборов, поправляют одежду, растирают руки, в общении с окружающими они обнаруживают раздражительность, вспыльчивость, несвойственную им резкость, грубость, обидчивость. Длительные психические напряжения и особенно их запредельные формы ведут к выраженным состояниям утомления.

Умеренное напряжение - нормальное рабочее состояние, возникающее под мобилизирующим влиянием трудовой деятельности. Это состояние психической активности является необходимым условием успешного выполнения действий и сопровождается умеренным изменением физиологических реакций организма, проявляется в хорошем самочувствии, стабильном и уверенном выполнении действий. Умеренное напряжение соответствует работе в оптимальном режиме. Оптимальный режим работы осуществляется в комфортных условиях, нормальной работе технических устройств. В оптимальных условиях промежуточные и конечные цели труда достигаются при невысоких нервно-психических затратах. Обычно здесь имеют место длительное сохранение работоспособности, отсутствие грубых нарушений, ошибочных действий, отказов, срывов и других аномалий.

Повышенное напряжение сопровождает деятельность, протекающую в экстремальных условиях, требующих от работающего максимального напряжения физиологических и психических функций, резко выходящего за пределы физиологической нормы.

Экстремальный режим - это работы в условиях, выходящих за пределы оптимума. Отклонения от оптимальных условий деятельности требуют повышенного волевого усилия или, иначе говоря, вызывают напряжение.

Монотония - напряжение, вызванное однообразием выполняемых действий, невозможностью переключения внимания, повышенными требованиями как к концентрации, так и к устойчивости внимания.

Политония - напряжение, вызванное необходимостью переключений внимания, частых и в неожиданных направлениях.

Физическое напряжение - напряжение организма, вызванное повышенной нагрузкой на двигательный аппарат человека.

Эмоциональное напряжение - напряжение, вызванное конфликтными условиями, повышенной вероятностью возникновения аварийной ситуации, неожиданностью либо длительным напряжением различных видов.

Напряжение ожидания - напряжение, вызванное необходимостью поддержания готовности рабочих функций в условиях отсутствия деятельности.

Мотивационное напряжение связано с борьбой мотивов, с выбором критериев для принятия решения.

Утомление - напряжение, связанное с временным снижением работоспособности, вызванное длительной работой.

**Чрезмерные или запредельные формы психического напряжения**

Чрезмерные формы психического напряжения часто называют запредельными. Они вызывают дезинтеграцию психической деятельности различной напряженности, что в первую очередь ведет к снижению индивидуального, свойственного человеку уровня психической работоспособности. В более выраженных формах психического напряжения утрачиваются живость и координация действий, могут проявляться непродуктивные формы поведения и другие отрицательные явления. В зависимости от преобладания возбудительного или тормозного процесса можно выделить два типа запредельного психического напряжения - тормозной и возбудимый.

Организация контроля за психическим состоянием работников необходима в связи с возможностью появления у специалистов особых психических состояний, который не являются постоянным свойством личности, но, возникая спонтанно или под влиянием внешних факторов, существенно изменяют работоспособность человека. Среди особых психических состояний необходимо выделить пароксизмальные (бурная эмоция) расстройства сознания, психогенные изменения настроения и состояния, связанные с приемом психически активных средств (стимуляторов, транквилизаторов), психотропных средств, уменьшающих чувства напряжения, тревоги, страха, алкогольных напитков.

Пароксизмальные состояния - группа расстройств различного происхождения (органические заболевания головного мозга, эпилепсия, обмороки), характеризующиеся кратковременной утратой сознания. При выраженных формах наблюдается падение человека, судорожные движения тела и конечностей. Современные средства психофизиологических исследований позволяют выявлять лиц со скрытой наклонностью к пароксизмальным состояниям.

Психогенные изменения и аффективные состояния (кратковременная бурная эмоция - гнев, ужас) возникают под влиянием психических воздействий. Снижение настроения и апатия могут длиться от нескольких часов до двух месяцев. Снижение настроения наблюдается при гибели близких людей, после конфликтных ситуаций. При этом появляются безразличие, вялость, общая скованность, заторможенность, затруднение переключения внимания, замедление темпа мышления. Снижение настроения сопровождается ухудшением самоконтроля и может стать причиной производственного травматизма. Под влиянием обиды, оскорбления, производственных неудач могут развиваться аффективные состояния (аффект - взрыв эмоций). В состоянии аффекта у человека наблюдается эмоциональное сужение объема сознания. При этом наблюдаются резкие движения, агрессивные и разрушительные действия. Лица, склонные к аффективным состояниям, относятся к категории лиц с повышенным риском травматизма, их не должны назначать на должности с высокойответственностью.

На ситуацию, воспринимаемую в качестве обидной, возможны следующие реакции:

конфликты - реакция, возникающая, если человеку приходится выбирать между двумя потребностями, которые действуют одновременно. Такая ситуация возникает, когда необходимо считаться либо с потребностями производства, либо со своей безопасностью;

неудовлетворенность - вид реакции, проявляющийся в виде состояния упадка агрессивности, жестокости, а иногда смирения. Например, человек болезненно пытающийся привлечь к себе внимание каким-либо способом, сопротивляется любой форме подчинения или совершает умышленные поступки, чтобы бросить вызов своему руководителю либо заслужить чье - либо одобрение;

поведение срыва - при повторяющихся неудачах или при чрезвычайной ситуации человек может в некотором смысле отказаться от своих целей. Он доходит до отрицания некоторых внутренних и внешних потребностей. В этом случае у него будут проявляться реакции, похожие на смирение, пассивность;

тревога (тревожное ожидание) - это эмоциональная реакция на опасность. Человек с трудом может определить объект или причины своего состояния. Лицо, находящееся в состоянии беспокойства, гораздо больше предрасположено к совершению ошибки или опасного поступка. Функциональная тревога может проявляться как ощущение беспомощности, неуверенности в себе, бессилия перед внешними факторами; преувеличения их угрожающего характера. Поведенческое проявление тревоги заключается в общей дезорганизации деятельности, нарушающей ее направленность;

страх - эмоция, возникающая в ситуациях угрозы биологическому или социальному существованию индивида и направленная на источник действительной или воображаемой опасности. Функционально страх служит предупреждением о предстоящей опасности, побуждает искать путь ее избежание. Страх варьирует в достаточно большом диапазоне оттенков (опасение, боязнь, испуг, ужас). Страх может быть временным или же, наоборот, является чертой характера человека. Страх может быть адекватным и неадекватным степени опасности (последнее - свойство трусости и робости);

испуг - безусловно рефлекторный «внезапный страх». Боязнь, напротив, всегда связана с осознанием опасности, возникает медленнее и дольше продолжается. Ужас - наиболее сильная степень проявления эффекта страха и подавления страхом рассудка.

Осознание опасности может вызывать различные формы эмоциональных решений. Первая их форма - реакция страха – проявляется в оцепенении, дрожи, нецелесообразных поступках. Эта форма реакции на опасность отрицательно сказываются на деятельности.

Нерезко выраженный страх может тонизировать кору головного мозга и в сочетании с процессами мышления проявляться как разумный страх в виде опасения, осторожности, осмотрительности.

Паника - следующая форма страха. Она также отрицательно сказывается на деятельности человека. В этом случае страх достигает силы аффекта и способен навязывать стереотипы поведения (бегство, оцепенение, защитная реакция).

Перечисленные факторы постоянно или временно повышают возможность появления опасной ситуации или несчастных случаев, но это, однако, не означает, что их воздействие всегда ведет к созданию опасной ситуации или к несчастному случаю. Иначе говоря, их не следует однозначно рассматривать в качестве причин, непосредственно вызывающих опасность.

**Влияние алкоголя на безопасность труда**

Злоупотребление алкоголем является частой причиной несчастных случаев на производстве. По данным Всемирной организации здравоохранения, до 30% травм, полученных на производстве, связано с употреблением алкоголя. Существуют определенные группы людей, наиболее подверженные производственному травматизму. Основными причинами возникновения несчастных случаев являются, прежде всего, несоблюдение правил безопасности труда и нарушения состояния здоровья, например переутомление, алкогольная интоксикация.

В процессе деятельности человек нередко нарушает правила безопасности, и в тех случаях, когда это происходит безнаказанно и без последствий для его здоровья, он постепенно привыкает к безнаказанности при нарушении таких правил.

Таким образом может сформироваться привычка не только к опасности, но и к нарушению правил безопасности. На отношение к правилам безопасности в определенной мере оказывает влияние и уровень опасности работы, т.е. цена ошибки для работающего и окружающих. Например, при работах с высоким уровнем опасности повышенная ответственность людей, участвующих в проведении работ, тщательный отбор работников, обязательная подготовка их по правилам безопасности, контроль за состоянием их здоровья, строгий надзор за соблюдением правил безопасности - все это обеспечивает безаварийность.

Сложные условия современной производственной деятельности порой требуют от человека работы на пределе его способностей, и при этом снижение функциональных возможностей может служить причиной несчастного случая. При изучении связи травматизма с индивидуальными качествами человека было отмечено, что несчастным случаям в наибольшей мере подвержены люди с более подвижной и неуравновешенной нервной системой.

Алкоголь снижает установку к трудовой деятельности, ведет к недооценке окружающей обстановки (снижение осмотрительности, наблюдательности, сообразительности), вызывает эмоциональную неуравновешенность, импульсивность, склонность к риску. Как правило, причиной несчастного случая является не один какой-нибудь фактор, а сочетание нескольких неблагоприятных обстоятельств. В этой связи роль психофизиологических качеств работника в возникновении несчастного случая нельзя рассматривать в отрыве от условий работы, ее организации, условий жизни.

Трудовой процесс, объединяя людей, всегда является фактором формирования определенных производственных отношений между членами трудового коллектива. В свою очередь характер производственных отношений влияет на эффективность труда и в известной мере может повышать или снижать его безопасность. Известно, что в несчастные случаи чаще вовлекаются плохо дисциплинированные работники, люди, отличающиеся эгоцентричностью, безответственностью, не уважающие чужие авторитеты. Конфликты в личной жизни могут быть причиной травм у злоупотребляющих алкоголем, так как у них нередко складывается очень напряженная ситуация в семье и на работе. Во многом безопасность труда зависит от характера производственной деятельности. Каждая профессия имеет свои особенности и предъявляет к человеку свои специфические требования.

Злоупотребление алкоголем приводит к значительному повышению травм и несчастных случаев. У больных хроническим алкоголизмом наблюдаются ухудшения всех тех качеств, которые обеспечивают человеку известную защиту от несчастных случаев: ухудшается состояние здоровья, Функциональное состояние нервной системы, органов чувств, быстрее наступает утомление, он становится невнимательным, беспечным. У него развиваются именно те черты характера, которые характерны для людей, наиболее подверженных несчастным случаям: недисциплинированность, безответственность, неаккуратность, привычка к несоблюдению установленных правил поведения, правил безопасности.

Травмам способствуют частая смена профессий, работа не по специальности, отсутствие интереса к выполняемому труду, т.е. все то, что часто наблюдается у людей, злоупотребляющих алкоголем.

**Основные психологические причины травматизма**

В каждом действии человека психологи выделяют три функциональные части: мотивационную, ориентировочную и исполнительную. Нарушение любой из этих частей влечет за собой нарушение в целом. Человек нарушает правила, инструкции потому, что либо он не хочет их выполнять, либо он не знает как это сделать, либо он не в состоянии это сделать.

Таким образом, в психологической классификации причин возникновения опасных ситуаций и несчастных случаев можно выделить три класса:

нарушение мотивационной части действий. Проявляется в нежелании выполнять определенные действия (операции). Нарушение может быть относительно постоянным (человек недооценивает опасность, склонен к риску, отрицательно относится к трудовыми (или) техническим регламентациям, безопасный труд не стимулируется и т.п.) и временным (человек в состоянии депрессии, алкогольном опьянении);

нарушение ориентировочной части действий. Проявляется в незнании правил эксплуатации технических систем и норм по безопасности труда и способов их выполнения;

нарушение исполнительной части. Проявляется в невыполнении правил (инструкций, предписаний, норм) вследствие несоответствия психических и физических возможностей человека требованиям работы.

Эта классификация показывает реальную возможность в соответствии с каждой группой причин возникновения опасных ситуаций и несчастных случаев назначить группу профилактических мероприятий в каждой части: мотивационная часть - пропаганда и воспитание; ориентировочная - обучение, обработка навыков; исполнительная - профессиональный отбор, медицинское обследование.

**Антропометрические и энергетические характеристики человека**

Антропометрические характеристики определяют размеры тела человека и его отдельных частей. Они необходимы при конструировании промышленных изделий и рабочих мест, организации труда и других работ в области научной организации труда. Антропометрические характеристики подразделяют на динамические, характеризующие движения, зоны досягаемости, и статические, к которым относятся размеры человека в статическом положении.

Для сравнения различных видов труда, проведения оздоровительных мероприятий необходима оценка тяжести труда. Тяжесть труда - интегральное понятие, выражающее степень функционального напряжения организма при трудовом процессе. Соответственно нагрузка на организм при мышечных усилиях классифицируется как физическая тяжесть труда, эмоциональные нагрузки - как нервная напряженность. На практике используется несколько классификаций тяжести и напряженности труда. Каждая классификация имеет свое назначение. Так, в гигиене труда тяжесть труда по степени мышечной и нервной нагрузки подразделяют на четыре категории, определяемые по эргономическим критериям тяжести и напряженности труда (показатель мышечной и нервной нагрузки). Для оценки гигиенической эффективности проводимых оздоровительных мероприятий условия труда подразделяются на три класса (оптимальные, предельно допустимые, вредные и опасные).

При определении льгот и компенсаций за неблагоприятные условия труда используется нормирование гигиенических критериев оценки условий труда по показателям вредных и опасных факторов.

В зависимости от роли человека в производственном процессе различают следующие его функции:

энергетическую, когда работник приводит в действие орудия труда;

технологическую, когда работник соединяет предмет и орудие труда, непосредственно изменяя параметры предмета труда;

контрольно-регулирующую, связанную с наблюдением и контролем за движением и изменением предмета труда, с наладкой и регулированием орудий труда и контролем за их функционированием;

управленческую, связанную с подготовкой производства и реализацией производственного процесса.

Соблюдение эргономических требований к орудиям труда и создание благоприятной производственной обстановки непосредственно ведет к более эффективному использованию рабочего времени, росту производительности труда. Соответствие конструкции производственного оборудования организации рабочего места антропометрическим и физиологическим данным человека способствует рациональному взаимодействию между человеком и орудием труда и приводит к повышению работоспособности и эффективности трудовой деятельности.

Трудовые движения подразделяются на пять групп:

движения пальцев;

движения пальцев и запястья;

движения пальцев, запястья и предплечья;

движения пальцев, запястья, предплечья и плеча;

движения пальцев, запястья, предплечья, плеча и корпуса.

Основой рабочего места являются пульты и панели, на которых размещены органы управления (кнопки и клавиши, тумблеры, поворотные ручки, маховики, вращающиеся переключатели, ножные педали) и средства отображения информации.

В современном производстве требования к человеку резко возрастают. При этом нередко возникает ситуация, когда надежность выполняемых функций человека уменьшается из-за быстро сменившегося характера и условий труда, за которыми не успевает биологическая перестройка его организма. И часто теряет смысл увеличение технической части системы, так как надежность всей системы «(человек – техника - среда» лимитируется только надежностью человека – самого беззащитного и сложного звена системы. Рабочее место представляет собой наименьшую целостную единицу производства, где взаимодействуют три основных элемента труда: предмет, средства и субъект труда.

Организация рабочего места - это результат проведения системы мероприятий по функционированию и пространственному размещению основных и вспомогательных средств труда для обеспечения оптимальных условий трудового процесса.

Оснащение рабочего места включает все элементы, необходимые для решения работающим поставленных перед ним производственных задач. К ним относятся основные и вспомогательные средства труда и техническая документация.

Основные средства труда - это основное оборудование, с помощью которого человек выполняет трудовые операции.

Вспомогательные средства труда подразделяются по назначению на технологическую и организационную оснастку. Технологическая оснастка обеспечивает эффективную эксплуатацию основного производственного оборудования на рабочих местах (средства заточки, ремонта, наладки, контроля и т.д.). Организационная оснастка обеспечивает эффективную организацию труда человека путем создания удобств и безопасности в эксплуатации и обслуживании основного производственного оборудования. В состав организационной оснастки входят: рабочая мебель (верстаки, инструментальные тумбочки, сиденья и т.д.); устройства и приспособления для транспортировки и хранения предметов труда (лифты, поддоны и т.д.); средства сигнализации, связи, освещения, тара, предметы для уборки рабочего места и т.д.

Пространственная организация рабочего места должна обеспечивать:

соответствие планировки рабочего места санитарным и противопожарным нормам и требованиям;

безопасность работающих;

возможность выполнения основных и вспомогательных операций в рабочем положении, соответствующем специфике трудового процесса, в рациональной рабочей позе и с применением наиболее эффективных приемов труда;

свободное перемещение работающего по оптимальным траекториям;

достаточную площадь для размещения оборудования, инструмента, средств контроля, деталей и т.д.

Обязательным условием является то, что на рабочем месте должны находиться только те технические средства, которые необходимы для выполнения рабочего задания, и располагаться они должны в пределах границ досягаемости, в целях исключения частых наклонов и поворотов корпуса работающего.

**Список литературы**

А.А. Сухачев «Охрана труда в строительстве»