**Тема: Требования безопасности к производственным (технологическим) процессам.**

**Цель занятия:** ознакомиться требованиями безопасности производственным (технологическим) процессам.

**Учебные вопросы:**

1. Общие требования безопасности к производственным (технологическим) процессам.

2. Требования безопасной эксплуатации подъемно-транспортного оборудования.

3. Требования безопасной эксплуатации внутризаводского и внутрицехового транспорта.

4. Требования к размещению производственного оборудования и организации рабочих мест.

**1. Общие требования безопасности производственным (технологическим) процессам.**

Безопасность производственных (технологических) процессов определяется безопасностью производственного оборудования, используемых сырья и материалов и технологических операций. Она обеспечивается комплексом проектно-конструкторских и организационно-технических решений, состоящих в рациональном выборе как всего технологического процесса, так и отдельных производственных операций; подборе производственного оборудования и помещений; в выборе способов транспортирования и условий хранения исходных сырья и материалов, полуфабрикатов, отходов производства и готовой продукции, средств защиты работающих. Большое значение имеет правильное распределение функций между человеком и оборудованием в целях уменьшения тяжести труда, а также организации профессионального отбора и обучения работающих.

Технологические процессы очень разнообразны, однако имеется ряд общих требований, осуществление которых способствует их безо­пасности. Эти требования изложены в ГОСТ 12.3.002-75 "Процессы производственные. Общие требования безопасности".

Безопасность производственных процессов достигается упреждением опасной аварийной ситуации и в течение всего времени их функционирования должна быть обеспечена:

применением технологических процессов (видов работ), а также приемов, режимов работы в порядке обслуживания производственного оборудования;

использованием производственных помещений, удовлетворяющих соответствующим требованиям и комфортности работающих;

оборудованием производственных площадок (для процессов, выполняемых вне производственных помещений);

обустройством территории производственных предприятий; использованием исходных материалов, заготовок, полуфабрикатов, комплектующих изделий (узлов, элементов) и т.п., не оказывающих опасного и вредного воздействия на работающих. При невозможности выполнения этого требования должны быть приняты меры, обеспечивающие безопасность производственного процесса и защиту обслуживающего персонала;

применением производственного оборудования, не являющегося источником травматизма и профессиональных заболеваний; применением надежно действующих и регулярно проверяемых контрольно-измерительных приборов, устройств противоаварийной защиты, средств получения, переработки и передачи информации; применением электронно-вычислительной техники и микропроцессоров для управления производственными процессами и системами противоаварийной защиты;

применением быстродействующей отсекающей арматуры и средств локализации опасных и вредных производственных факторов;

рациональным размещением производственного оборудования и организацией рабочих мест;

распределением функций между человеком и машиной (оборудованием) в целях ограничения физических и нервно-психических (особенно при контроле) перегрузок;

применением безопасных способов хранения и транспортирования исходных материалов, заготовок, полуфабрикатов, готовой продукции и отходов производства;

профессиональным отбором, обучением работающих, проверкой их знаний и навыков безопасности труда в соответствии с требованиями ГОСТ 12.0.004; применением средств защиты работающих, соответствующих характеру проявления возможных опасных и вредных производственных факторов;

осуществлением технических и организационных мер по предотвращению пожара и (или) взрыва и противопожарной защите по ГОСТ 12.1.004 и ГОСТ 12.1.010;

обозначением опасных зон производства работ; включением требований безопасности в нормативно-техническую, проектно - конструкторскую и технологическую документацию, соблюдением этих требований, а также требований соответствующих правил безопасности и других документов по охране труда;

использованием методов и средств контроля измеряемых параметров опасных и вредных производственных факторов;

соблюдением установленного порядка и организованности на каждом рабочем месте, высокой производственной, технологической и трудовой дисциплины.

Так же к этим требованиям относят:

- устранение непосредственного контакта работающего персонала с вредными исходными материалами, заготовками, веществами, готовой продукцией, отходами и т.д.;

- замена вредных процессов и операций на менее вредные процессы и операции;

- комплексная механизация и автоматизация производственного процесса;

- применение дистанционного управления технологическими процессами;

- герметизация оборудования;

- переход от периодических процессов к непрерывным;

- применение систем контроля и управления технологическими процессами, обеспечивающие защиту работающих и исключение аварийных ситуаций;

- применение средств коллективной защиты работающих;

- удаление и обезвреживание отходов производства;

- обеспечение пожаро - и взрывобезопасности технологических процессов;

- использование рациональной организации труда и отдыха с целью профилактики опасных и вредных психофизиологических производственных факторов (монотонности, гиподинамии и др.).

Повышению безопасности технологических процессов способствуют гигиенические условия труда в производственных помещениях: рациональное освещение рабочих мест и проходов, шумовой климат, микроклимат, загазованность и запылённость воздушной среды, наличие производственных излучений и других факторов. В связи с этим уровни опасных и вредных производственных факторов на рабочих местах не должны превышать допустимых значений. Неправильное цветовое оформление производственных помещений, а также отсутствие комнат отдыха или разгрузки приводят к неблагоприятному психофизиологическому воздействию на работающих.

Размещение производственного оборудования, исходных материалов, готовой продукции и отходов производства не должно представлять опасности для работающих. Расстояние между единицами оборудования, между оборудования и конструктивными элементами зданий (стенами, колоннами), а также ширина проходов и проездов должны соответствовать нормам технологического проектирования и строительным нормам и правилам.

Рациональная организация рабочих мест требует учёта эргономических требований (правильную компоновку оборудования, расположение органов информации и управления, экономию движений и мышечных нагрузок, удобную рабочую позу и т.п.), предусмотренных ГОСТ 12.2.049-80 “Оборудование производственное. Общие эргономические требования”.

Основным направлением повышения уровня безопасности технологических процессов является их механизация, автоматизация и дистанционное управление. Автоматизация производственных процессов выдвигает дополнительные требования к охране труда оператора. При управлении технологическими процессами, которое выполняется с пульта управления, не исключены ручные регулировочные и наладочные работы непосредственно на оборудовании. В связи с этим должны применяться блокировки и сигнальные устройства.

Одним из направлений комплексной автоматизации технологических процессов является использование промышленных роботов – перепрограммируемых автоматических машин, применяемых в производственных процессах для выполнения двигательных функций по перемещению предметов производства и технологической оснастки.

**2. Требования безопасной эксплуатации подъемно-транспортного оборудования.**

Для обеспечения безопасной эксплуатации подъемно-транспортного оборудования администрация предприятия назначает и обучает:

- ответственное лицо по надзору за подъемно-транспортным оборудованием;

- лиц, ответственных за безопасное производство работ по перемещению грузов;

- крановщиков, слесарей, подкрановых рабочих.

Ремонтные работы на подъемно-транспортном оборудовании производятся с оформлением наряда-допуска.

Лифты подлежат ежесменным, внутримесячным (не реже 1 раза в 15 дней), месячным и полугодовым техническим осмотрам. Ежесменные осмотры проводят лифтеры, а остальные – электромеханики совместно с лифтером. Лица, ответственные за исправное состояние и безопасность, проверяют лифты не реже 1 раза в 3 мес. Если при осмотре или во время эксплуатации выявляются неисправности предохранительных устройств, сигнализации, освещения или других устройств, лифт останавливают и устраняют повреждения.

Электропогрузчики и автопогрузчики должны осматриваться ежесменно водителем. При эксплуатации погрузчиков запрещается захватывать груз вилами с разгона путем врезания; поднимать груз при наклоне рамы с вилами от себя; поднимать и опускать груз или менять наклон рамы при движении; поднимать груз выше допустимой высоты. Для автопогрузчиков с крановой стрелой высота подъема груза не ограничивается. При работе на вилочном погрузчике необходимо, чтобы груз был прижат к вертикальной части захватной вилки, на обе лапы груз должен распределяться равномерно и выходить за пределы вилки не более 1/3 ее длины. Груз должен укладываться не выше защитного устройства, а при транспортировании крупногабаритного груза, который выходит за защитное устройство, должно быть выделено лицо для сопровождения погрузчика.

**3. Эксплуатация внутризаводского и внутрицехового транспорта**

Эксплуатация внутризаводского транспорта. Для обеспечения безопасности разграничивают пути движения пешеходов и пути перемещения транспорта. Для этого на каждом предприятии должна быть составлена и доведена до всех работающих план-схема движения транспортных средств и пешеходов, обозначаются переходы. На территории предприятия устанавливаются необходимые дорожные знаки.

Скорость движения железнодорожного транспорта на территории предприятия не должна превышать 10 *км/ч*, а при въезде в здание – 3 *км/ч*. В местах пересечения железнодорожных путей с дорогами должны устанавливаться предупредительные знаки, а при интенсивном движении – шлагбаумы.

Скорость движения автомобильного транспорта на прямых участках дорог не должна превышать 12 *км/ч*, а в местах сужения дороги – 5 *км/ч*; внутри цехов и складов по главным проходам – 5 *км/ч*, а в узких местах – 3 *км/ч*. В кузове грузового автомобиля разрешена перевозка людей в том случае, если кузов специально оборудован для перевозки людей.

Ширина проезда для электрокарного транспорта должна быть не менее 1,8 *м* при одностороннем движении и 3 *м* – при двустороннем. При движении в помещениях, на перекрестках дорог, в местах движения пешеходов и переездов через железнодорожные пути скорость движения электрокар не должна превышать 3 *км/ч*.

Эксплуатация внутрицехового транспорта. Движущиеся части конвейеров (барабаны, натяжные устройства, ролики и др.), к которым возможен доступ работающих, должны ограждаться [6]. В зоне возможного нахождения людей должны ограждаться канаты, блоки и груз натяжных устройств, загрузочные и приемные устройства, нижние выступающие части конвейера и т.п. На технологической линии, состоящей из нескольких последовательно установленных и одновременно работающих конвейеров или из конвейеров в сочетании с другими машинами (питателями, дробилками и т.п.), приводы конвейеров и всех машин должны быть сблокированы так, чтобы в случае внезапной остановки какой-либо машины или конвейера предыдущие машины или конвейеры отключались, а последующие продолжали работать до полного схода с них транспортируемого груза.

Должна предусматриваться возможность отключения каждого механизма с места обслуживания. Конвейеры в головной и хвостовой части должны быть оборудованы аварийными кнопками «Стоп». Конвейеры с открытой трассой длиной более 30 *м* должны быть оборудованы дополнительными выключающимися устройствами, позволяющими остановить конвейер в аварийных ситуациях с любого места со стороны прохода для обслуживания.

Приводы механических тележек должны быть ограждены, а головки рельсовых путей не должны выступать над уровнем пола. Пульт управления тележкой должен располагаться в месте с хорошим обзором. В местах движения тележки через дверные проемы должен обеспечиваться проход шириной не менее 700 *мм*.

Рольганги не должны деформироваться под нагрузкой, конструкция их должна исключать провал груза между роликами и падение груза вбок. В конце пути рольганга устанавливается ограждающее устройство, препятствующее падению груза.

При движении электрокар в помещениях должны быть обозначены пути их проезда и скорость движения электрокар не должна превышать 3 *км/ч*.

На территории цеха устраивают безопасные пути движения, которые обозначают указателями и оборудуют ограждениями, переходными мостиками и другими средствами защиты.

**Требования безопасности к технологическим процессам (видам работ)**

При проектировании, организации осуществления технологических процессов для обеспечения безопасности должны предусматриваться следующие меры:

устранение непосредственного контакта работающих с исходными материалами,

заготовками, полуфабрикатами, комплектующими изделиями (узлами, элементами), готовой продукцией и отходами производства, оказывающими опасное и вредное воздействие;

замена технологических процессов и операций, связанных с возникновением опасных и вредных производственных факторов, процессами и операциями, при которых указанные факторы отсутствуют или не превышают предельно допустимых концентраций, уровней;

комплексная механизация, автоматизация, применение дистанционного управления технологическими процессами и операциями при наличии опасных и вредных производственных факторов;

герметизация оборудования или создание в оборудовании повышенного или пониженного (фиксируемого по прибору) давления (по сравнению с атмосферным);

применение средств защиты работающих;

разработка обеспечивающих безопасность систем управления и контроля производственного процесса, включая их автоматизацию внешней и внутренней диагностики на базе ЭВМ;

применение мер, направленных на предотвращение проявления опасных и вредных производственных факторов в случае аварии;

применение безотходных технологий замкнутого цикла производств, а если это невозможно, то своевременное удаление, обезвреживание и захоронение отходов, являющихся источником вредных производственных факторов; использование системы оборотного водоснабжения;

использование сигнальных цветов и знаков безопасности в соответствии с ГОСТ 12.4.026;

применение рациональных режимов труда и отдыха с целью предотвращения монотонности, гиподинамики, чрезмерных физических и нервно-психических перегрузок;

защита от возможных отрицательных воздействий природного характера и погодных условий.

Требования безопасности к технологическому процессу должны быть изложены в технологической документации.

**Требования к производственным помещениям**

1. Производственные помещения должны соответствовать требованиям действующих строительных норм и правил.

2. Уровни опасных и вредных производственных факторов в производственных

помещениях и на рабочих местах не должны превышать величин, определяемых нормами, утвержденными в установленном порядке.

3. Производственные помещения должны быть оборудованы таким образом, чтобы обеспечивалась эвакуация людей при пожарах и авариях в соответствии со СНиП 2.01.02.

4. Устройство инженерных сетей производственных помещений по условиям их

эксплуатации должно соответствовать требованиям безопасности.

**Требования к производственным площадкам и территории производственного предприятия:**

1. Производственные (рабочие, монтажные и др.) площадки, на которых выполняются работы вне производственных помещений, и территория производственного предприятия должны соответствовать требованиям действующих строительных норм и правил, утвержденных органами государственного надзора; норм технологического проектирования.

2. Технологические и транспортные коммуникации, проходы и проезды, расположенные на территории предприятия, должны соответствовать требованиям обеспечения безопасности людей, находящихся на этой территории, в соответствии с действующими строительными нормами и правилами.

3. Предприятия должны быть обеспечены пожарной техникой для защиты объектов в соответствии с ГОСТ 12.4.009 и пожарными водоемами.

4. Размещение на территории производственного предприятия технологических

установок, производственных и вспомогательных зданий, зданий административнохозяйственного назначения должны обеспечивать максимально возможное снижение тяжести последствий при авариях (взрывах, пожарах) на технологических установках.

**Требования к исходным материалам**

1. Исходные материалы, заготовки, полуфабрикаты не должны оказывать вредного действия на работающих. При необходимости использования исходных материалов, заготовок и полуфабрикатов, которые могут оказывать вредное действие, должны быть применены соответствующие средства защиты работающих.

2. При использовании в технологическом процессе новых исходных материалов,

заготовок, полуфабрикатов, а также при образовании промежуточных веществ, обладающих опасными и вредными производственными факторами, работающие должны быть заранее информированы о правилах безопасного поведения, обучены работе с этими веществами и обеспечены соответствующими средствами защиты.

3. Использование новых веществ и материалов разрешается только после утверждения в установленном порядке соответствующих гигиенических нормативов.

**Требования к производственному оборудованию**

Применяемое в производственном процессе производственное оборудование должно отвечать требованиям безопасности, изложенным в ГОСТ 12.2.003 и других нормативных документах на соответствующие группы производственного оборудования.

**Требования к размещению производственного оборудования и организации рабочих мест.**

Размещение производственного оборудования должно обеспечивать безопасность и удобство его эксплуатации, обслуживания и ремонта с учетом:

снижения воздействия на работающих опасных и вредных производственных факторов до значений, установленных стандартами ССБТ, санитарными нормами.

безопасного передвижения работающих (а также посторонних лиц), быстрой их эвакуации в экстренных случаях, а также кратчайших подходов к рабочим местам, по возможности, не пересекающих транспортные пути;

кратчайших путей движения предметов труда и производственных отходов с максимальным исключением встречных грузопотоков;

безопасной эксплуатации транспортных средств, средств механизации и автоматизации производственных процессов;

использование средств защиты работающих от воздействия опасных и вредных

производственных факторов;

рабочих зон (рабочих мест), необходимых для свободного и безопасного выполнения трудовых операций при монтаже (демонтаже), обслуживании и ремонте оборудования с учетом размеров используемых инструментов и приспособлений, мест для установки, снятия и временного размещения исходных материалов, заготовок, полуфабрикатов, готовой продукции и отходов производства, а также запасных и демонтируемых узлов и деталей;

площадей для размещения запасов обрабатываемых заготовок, исходных материалов, полуфабрикатов, готовой продукции, отходов производства, нестационарных стеллажей, технологической тары и аналогичных вспомогательных зон;

площадей для размещения стационарных площадок, лестниц, устройств для хранения и перемещения материалов, инструментальных столов, электрических шкафов, пожарного инвентаря и аналогичных зон стационарных устройств;

площадей для размещения коммуникационных систем и вспомогательного оборудования, монтируемого на заданной высоте от уровня пола или площадки, подпольных инженерных сооружений (коммуникаций) со съемными или открывающимися ограждениями и аналогичными зонами коммуникаций;

разделения на роботизированных участках рабочих зон промышленных роботов и обслуживающего персонала.

Размещение производственного оборудования, коммуникаций, исходных материалов, заготовок, полуфабрикатов, готовой продукции и отходов производства в производственных помещениях (на производственных площадках) не должно создавать опасных и вредных производственных факторов.

Размещение производственного оборудования и коммуникаций, которые являются источниками опасных и вредных производственных факторов, расстояние между единицами оборудования, а также между оборудованием и стенами производственных зданий, сооружений и помещений должно соответствовать действующим нормам технологического проектирования, строительным нормам и правилам, утвержденным в установленном порядке.

Рабочие места должны иметь уровни и показатели освещенности, установленные действующими строительными нормами и правилами, утвержденными Госстроем СССР.

Организация рабочих мест должна отвечать требованиям безопасности с учетом

эргономических требований, устанавливаемых в государственных стандартах на конкретные производственные процессы, производственное оборудование и рабочие места.

**Вопросы по лекции:**

1. Общие требования безопасности производственным (технологическим) процессам.

2. Структура Системы стандартов безопасности труда «ПРОЦЕССЫ ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ Общие требования безопасности».

3. Требования безопасной эксплуатации подъемно-транспортного оборудования.

4. Требования безопасной эксплуатации внутризаводского и внутрицехового транспорта.

5. Требования к размещению производственного оборудования и организации рабочих мест.