

3. Безопасность жизнедеятельности и экологичность

Обеспечение безопасности труда и отдыха способствует сохранению жизни и здоровья людей за счет снижения травматизма и заболеваемости. С учетом результатов анализа причин несчастных случаев и заболеваний состояния условий труда на производстве (загазованность, запыленности, освещенность уровня шума, вибрации и так далее), разрабатываются мероприятия по охране труда [].

Безопасность работы в первую очередь обеспечивается правильной организацией и выполнением требований предусмотренных инструкцией. Для обеспечения безопасности выполнения работ на производстве при расстановке оборудования, поточных линий нормируются разрывы и размеры, предусматривающие минимальное расстояние между объектами, которое необходимо для безопасного проведения работ. Особое внимание уделяется планировке рабочего места. Рациональная организация рабочего места способствует достижению высокой производительности труда, снижению утомляемости и сохранению здоровья человека.

3.1. Опасные производственные факторы и мероприятия по технике безопасности

Наибольшее количество травм в технологических цехах происходит при работе на раскройном оборудовании.

Для предохранения работающего от порезов раскройные машины снабжены регулируемым по высоте настила устройством, не допускается попадание пальцев рук подленточный нож.

Ленточные раскройные машины снабжены тормозами и улавливателями лент, автоматически действующими при разрыве лент, а также автоматическим остановом электродвигателя. На каждой ленточной раскройной машине

установлены приспособления для механической заточки ножа. Раскройные машины оборудованы устройством для удаления пыли и газов.

На передвижных раскройных машинах предусмотрено ограждение рабочего органа в рабочем и в неподвижном состоянии, исключающее возможность травмирования рук работающего.

Подключение передвижных раскройных машин к электрической сети осуществляется посредством специальных штепсельных разъемов с заземляющим устройством. Подвод напряжения к машинам осуществляется с помощью гибкого кабеля, расположенного на высоте 2,5 м над уровнем пола. Все токоведущие части надежно изолированы.

Большое количество травм происходит при работе на оборудовании влажно-тепловой обработки.

Чтобы исключить опасность поражения электрическим током электрические контакты утюгов изолированы и закрыты глухим кожухом. Шнуры, подводящие электрический ток к утюгам, заключены в резиновые шланги. Ручки утюгов сделаны из материалов, не проводящих ток, плохо проводящих тепло.

Помещения, в которых находится электроустановка, классифицируются в зависимости от параметров окружающей среды, воздействующих на сопротивление изоляции и на сопротивление тела человека, а также в зависимости от факторов, влияющих на возникновение условий поражения.

Сухими помещениями называются такие помещения, в которых относительная влажность воздуха не превышает 60%. Влажные помещения - это помещения с относительной влажностью воздуха более 60%, но не менее 75%. Сырыми помещениями называются помещения с относительной влажностью воздуха в течение длительного времени более 75%, но не менее 100%. Особо сырые помещения - это помещения, в которых относительная влажность воздуха близка к 100%. Жаркими помещениями называются такие помещения, в которых температура воздуха длительное время превышает +30°C.

Повышенная температура воздуха в помещении ускоряет старение изоляции, что приводит к снижению ее сопротивления и даже к разрушению. При повышенной температуре воздуха уменьшается сопротивление тела человека электрическому току вследствие выделения пота. По этим причинам температура воздуха в помещении учитывается при обеспечении электробезопасности.

Помещение с токопроводящим полом представляет существенную опасность при эксплуатации электроустановок, так как в этих помещениях отсутствует переходное сопротивление между телом человека и землей. Токопроводящий пол, способствует возникновению условий поражения.

Одно из основных средств защиты заключается в соединении нетоковедущих частей электроустановок с землей.

Также существуют следующие меры защиты:

- двойная изоляция;
- соблюдение соответствующих расстояний до токоведущих частей или их закрывание;
- применение предупредительных надписей
- использование средств индивидуальной защиты;

На предприятии при измерении, разбраковке, настилении и раскрое материала, а также пошиве изделий, содержащих синтетические волокна, образуется статическое электричество. Его образование является результатом трения двух диэлектриков друг о друга или диэлектрика о материалы.

Опасность статического электричества заключается в том, что при прохождении разряда может произойти мгновенное непроизвольное сокращение мышц, а это способно привести к травме механизмами, частями оборудования или падению человека с высоты. Длительное воздействие статического электричества отрицательно влияет на нервную систему человека.

С целью устранения возможности накопления электрических разрядов на проводящих поверхностях осуществляется заземление металлических частей

технологического оборудования, не имеющих соединения с общим защитным контуром заземления.

3.2. Вредные производственные факторы и мероприятия по производственной санитарии

К вредным относятся факторы физиологического, гигиенического, химического или психологического характера, длительное действие которых постепенно накапливаясь, разрушает организм и может вызвать профессиональное заболевание. Вредные факторы: неблагоприятные метеорологические условия (температура, влажность, подвижность воздуха), наличие в воздухе газов или пыли, наличие тепловых и других невидимых излучений, шум и вибрация, неудобное или требующее физического перенапряжения положение тела человека при работе и так далее. Неблагоприятные факторы формально относятся к вредным, если их уровни превышают действующие санитарные нормы.

Санитарные нормы допускают воздействие теплоты излучения на организм работающих в количестве не более $1,25 \text{ МДж/м}^2 \cdot \text{ч}$.

Температура нагретых нерабочих поверхностей оборудования, трубо- и паропроводов не должна превышать 45°C , если внутри данного оборудования температура выше 100°C ; для оборудования внутри которого температура равна или ниже 100°C – температура на поверхности не должна превышать 35°C .

На швейных предприятиях при работе машин, оборудования, внутрицехового транспорта, вентиляционных и компрессионных установок при определенных условиях могут возникать интенсивные шумы. Основными источниками шума и вибрации в производственных помещениях швейных предприятий являются швейные машины. ГОСТ 12.1.003-83 устанавливает предельно допустимые уровни звуковых давлений в помещениях

производственных предприятий и на их территории. Допустимые уровни звукового давления приведены в таблице 3.1.

Таблица 3.1

Допустимые уровни звукового давления

Назначение помещений	Среднегеометрические частоты октавных полос, Гц								Уровень звука, дБА
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
Помещения для умственного труда	71	61	54	49	45	42	40	38	50
Помещения управлений	79	70	63	58	58	52	50	49	60
Рабочие места в производственных помещениях	103	96	91	88	85	83	81	80	90

Спецификой швейного производства является непостоянство уровня производственного шума, регламентированной характеристикой которого согласно ГОСТ 12.1.003-83 служит эквивалентный (по энергии) уровень звука. ОСТ 27-15-308-82 установлено, что шумовые характеристики промышленных швейных машин должны проверяться при максимальной постоянной частоте вращения главного вала швейной головки.

Восприятие вибрации зависит от частоты колебаний и их амплитуды. Развитие вибрационной болезни и других неблагоприятных явлений зависит в основном от спектрального состава вибрации: чем выше частота вибрации и чем больше амплитуда и скорость колебаний, тем большую опасность представляет вибрация, в отношении сроков развития и тяжести вибрационной болезни. Классификация вибрации, ее гигиенические нормы и требования к вибрационным характеристикам технологического оборудования установлены ГОСТ 12.1.012-78. Гигиенические нормы локальной вибрации приведены в таблице 3.2

Приведенные в таблице нормы являются предельно допустимыми. Их превышение наносит вред здоровью. Устранение или снижение шума, издаваемого вращающимися или двигающимися узлами и агрегатами,

достигается, прежде всего, путем точной подготовки всех деталей и отладки их работы.

Таблица 3.2

Гигиенические нормы локальной вибрации

Вибрационный показатель	Значение показателя при среднегеометрической частоте октавных полос, газ							
	8	16	31,5	63	125	250	500	1000
Среднеквадратическая виброскорость, м/с·10 ⁻²	5	5	3,5	2,5	1,8	1,3	0,9	0,65
Логарифмический уровень виброскорости, дБ	120	120	117	114	111	108	105	102

Для борьбы с шумом применяются звукопоглощающие и звукоизоляционные материалы и конструкции. В качестве звукопоглощающих материалов используются полужесткие плиты из стекловолокна плотностью 30-40г/м². Чтобы повысить звукоизоляцию стен и перегородок будут применяться ограждения с воздушным зазором между ними. Такие конструкции обладают лучшими звукоизоляционными свойствами, чем однослойные той же массы. Для локализации шума отдельных узлов и машин будут применяться звукопоглощающие кожухи различных конструкций.

Если техническими методами снизить шум до уровня санитарных норм нельзя, рекомендуется использовать средства индивидуальной защиты. Они подразделяются на 4 группы: ушные втулки, полувтулки, наушники и шлемы.

Одним из эффективных методов устранения вибрации в машинах является правильный выбор рабочей скорости, которая должна значительно отличаться от критической.

В качестве виброизолирующих устройств применяют пружинные амортизаторы и упругие прокладки.

Профилактические мероприятия по предупреждению вибрационной болезни заключается во внедрении обоснованных режимов труда и отдыха, индивидуальных защитных средств и лечебных процедур.

Наибольшее количество информации при выполнении большинства работ человек воспринимает с помощью зрения. Неправильно выполненное

освещение может явиться причиной травматизма в результате плохого освещения опасных зон, слепящего действия ламп и бликов от них, которые могут вызвать полную потерю ориентации работающих.

Для создания условий для видения в процессе труда рабочие места должны быть нормально освещены. Требуемый уровень освещенности в первую очередь определяется точностью выполняемых работ и степенью опасности травмирования.

Решающее значение будет иметь правильный выбор типа источников света. Естественный свет в дневное время обеспечивает хорошую освещенность, равномерность, благоприятен для зрения, экономичен. Светильники в производственных помещениях будут располагаться так, чтобы обеспечить равномерную освещенность по всему помещению или части помещения, для которой нормируется одна и та же освещенность.

Во всех цехах швейного предприятия с постоянным пребыванием людей применяются люминесцентное освещение. В подготовительно-раскройном цехе применяются лампы дневного света ЛДЦ-1 или ЛД, а в швейном цехе - лампы холодного белого света (ЛХБ). Во всех остальных цехах и отделах лампы белого (ПБ) света.

В качестве встроенного в машину светильника локализованного освещения применяются светильники ЛКПО-2 1*40, специально разработанные для освещения текстильных машин [].

Необходимая величина освещенности в рабочем помещении на рабочем месте устанавливается в зависимости от характера и точности работы в СНиП II-4-79.

Важное значение для хорошего самочувствия работников имеют показатели микроклимата. Особенность микроклимата швейного производства заключается в наличии производственной температуры воздуха в сочетании с его повышенной влажностью.

В соответствии с ГОСТ 12.1.005-88 для работ 2 категории средней тяжести установлены следующие оптимальные нормы: в холодный период года

$t = 18-20^{\circ}\text{C}$, $y = 40-60\%$, $w = 0,2-0,3 \text{ м/с}$; в холодный период года $t = 21-23^{\circ}\text{C}$, $y = 40-60\%$, $w = 0,3-0,4 \text{ м/с}$ [].

Для создания требуемых параметров микроклимата в производственных помещениях будут применяться системы вентиляции.

На предприятии возможно применение вытяжной общеобменная вентиляции, предназначенной для удаления воздуха из всего объема помещения, а также механической, осуществляемой с помощью побудителей тяги (вентиляторов, компрессоров).

При отсутствии вентиляции в производственных помещениях необходимо предусматривать подачу наружного воздуха механической вентиляцией не менее $60 \text{ м}^3/\text{ч}$ на одного работающего [].

В раскройном участке какие-либо выделения незначительны, поэтому в них устанавливается общеобменная приточно-вытяжная вентиляция. В швейном участке выделяются следующие вредности: тепло, ворс, пыль. Для удаления этих вредностей применяется приточно-вытяжная вентиляция. В разрабатываемом ателье вырабатывается минимальное количество паров, влаги, поэтому достаточно применять приточно-вытяжную вентиляцию.

С помощью приточных и вытяжных вентиляционных установок воздух в производственных помещениях заменяется свежим наружным воздухом, который предварительно должен быть очищен или увлажнен, подогрет или охлажден.

Противопожарные мероприятия

Оценка пожаровзрывоопасности различных объектов заключается в определении возможных разрушительных воздействий пожаров и взрывов на эти объекты, а также опасных факторов пожаров и взрывов на людей.

Швейные предприятия относятся к категории В – пожароопасной категории.

Для предприятий текстильной промышленности основные здания фабрик проектируются одноэтажными и многоэтажными, степень их огнестойкости – I-II. Минимальное расстояние 6 м между зданиями и сооружениями I и II степени огнестойкости можно применять только при наличии стационарной автоматической системы пожаротушения, автоматической пожарной сигнализации и условий, что удельная нагрузка площади этажа горючими веществами не превышает 10 кг/м^2 ; при невозможности обеспечить эти требования расстояние должно быть увеличено до 9 м [].

Для предупреждения распространения пожара в горизонтальном направлении здания протяженных размеров разделяются на отдельные части противопожарными стенами.

Для ограничения распространения огня из одного цеха в другой все двери, ворота, окна, люки и другие проемы во внутренних противопожарных стенах производственных корпусов должны иметь противопожарные двери с пределом огнестойкости не менее 1,2 ч.

Во всех зданиях и вспомогательных сооружениях на случай пожара при проектировании должна быть предусмотрена бесперебойная и безопасная эвакуация людей из горящих помещений через эвакуационные выходы.

На первом этаже, где возможно наибольшее скопление людей в вестибюле, ширина дверных проемов должна быть больше, чем на верхних этажах.

Расстояние от наиболее удаленного рабочего места до ближайшего эвакуационного выхода на текстильных предприятиях для производств категории В в одноэтажных зданиях не должно превышать 100 м, при числе два и более – 75 м.

Здания высотой от 10 до 30 м дополнительно должны быть оборудованы вертикальными наружными лестницами шириной 0,6 м, а при высоте более 30 м – наклонными пожарными лестницами шириной 0,7 м с наклоном не более 80° и промежуточными площадками через каждые 8 м по высоте [].

Применяются первичные средства тушения пожаров: пожарные краны, огнетушители ОУ-2, песок, кошма, огнезащитная ткань.

В системе предотвращения пожаров и взрывов главным направлением является пожарная профилактика. Она предусматривает мероприятия по предупреждению и ликвидации пожаров и взрывов, включая ограничение сферы распространения огня и обеспечение успешной эвакуации людей и имущества из горящих помещений.

Меры по предупреждению и профилактике пожаров и взрывов отражены в нормативно технической документации: ГОСТах, стандартах ССБТ, СНиПах, типовых правилах пожарной безопасности для промышленных предприятий, правилах технической эксплуатации электроустановок потребителей, правилах техники безопасности при эксплуатации потребителей и так далее [].

3.4. Экологичность проекта

Согласно требованиям промышленные предприятия размещаются на территории населенных пунктов в специально выделенных промышленных районах на достаточном расстоянии от жилой зоны. Между предприятием и жилым районом создается санитарно-защитная зона. Для швейных предприятий она равна 50 м

На швейном предприятии имеют место различные отходы, которые представляю собой опасность для окружающей среды. Так в качестве твердых отходов может быть картон, который относится к 5 классу опасности. Он сдается на целлюлозно-бумажное предприятие в качестве макулатуры. Так как на предприятии имеет место искусственное освещение, то применяются люминесцентные лампы которые относятся к 1-ой категории опасности для окружающей среды, т.к. основным веществом, применяемым для работы, является ртуть. В связи с этим лампы для защиты окружающей среды, в частности воздушной среды, необходимо утилизировать. Кроме промышленных отходов на швейной фабрике присутствуют автомобильные и

топливные отходы. Для их контроля составляется график аналитического контроля по выбросам. Ежегодно производятся плановые замеры окружающей среды, производятся экологические экспертизы [].

Сведения об отходах швейного предприятия представлены в таблице 3.3 [].

Таблица 3.3

Основные загрязнители окружающей среды

Отходы	Характер опасности	Класс опасности для окружающей среды	Характеристика места хранения отходов	Рекомендация по реализации отходов
Люминесцентные лампы (ртутные)	Токсичен	1	Закрытое помещение	Накопление и передача предприятиям для переработки или утилизации
Масла для смазки машин	Пожаро- и взрывоопасен	3	Металлические емкости	Накопление и передача предприятиям для переработки или утилизации
Бумага	Пожароопасен	5	Целлофановые пакеты	Накопление и передача предприятиям для переработки
Мусор бытовой	Пожароопасен	4	Целлофановые пакеты	Сбор и захоронение
Тряпье	Пожароопасен	4	Целлофановые пакеты	Использование как обтирочный материал или изготовление мелких бытовых принадлежностей (прихватки)

Каждое предприятие должно иметь лицензию на право обращения с отходами, лимит на размещение отходов и разрешение на выброс в окружающую среду. Эти документы составляются ежегодно. Также фабрика должна иметь там инвентаризации отходов и план предельно-доступных выбросов. Такие документы составляются на пять лет.

1. Франц В. Я. Техника безопасности на предприятиях швейной промышленности. – М., 1960. – 300 с.
2. . Кравец В.А. БЖД в легкой промышленности / Кравец В.А., Меркулов А. А. - М., 1978. – 252 с.
3. Софоновский В. И. Охрана труда на текстильных предприятиях / В. И. Софоновский : Справочное пособие. – М. : Легпромбытиздат. – 1987. – 184 с.
4. Стадницкий Т.В. Экология : учеб. пособие / Т.В. Стадницкий, А.И. Родинов. – М. : Высшая школа, 1988. – 272 с