МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ СССР

ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ОБОРУДОВАНИЯ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ ХИМИЧЕСКИХ ВОЛОКОН

(Методические рекомендации)

Москва, 1983 г.

gost.e-ecolog.ru

Подготовлены в Научно-исследовательском институте гигиены труда и профзаболеваний АМН СССР.

Разрешается настоящие Методические рекомендации размножить в нужном количестве.

«УТВЕРЖДАЮ»
Заместитель Главного
Государственного санитарного
врача СССР
А. И. Заиченко
9 марта 1983 года
№ 2677—83

ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ОБОРУДОВАНИЯ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ ХИМИЧЕСКИХ ВОЛОКОН

(Методические рекомендации)

I. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Настоящий документ содержит методические подходы по оценке вновь разрабатываемых технологических процессов и оборудования в промышленности химических волокон, которые позволят унифицировать получение гигиенических данных с целью выявления влияния производственной среды на рабочих и внедрения в промышленность только тех технологических схем и типов машин, которые либо исключают по своей природе профессиональные вредности, либо снижают их до гигиенически обоснованного минимума.

1.2. Методические рекомендации предназначены для специалистов НИИ и кафедр ВУЗов гигиенического профиля, санитарно-эпидемиологических станций, а также специалистов проектных и технологических организаций-разработчиков, врачей ведомственных НИИ и инженерно-технических работников промышленности химических волокон.

1.3. Работу по гигиенической оценке новых технологических процессов и оборудования могут выполнять только учреждения и организации Министерства здравоохранения СССР, союзных и автономных республик: НИИ и кафедры гигиенического профиля, а также санэпидстанции, располагающие базой, позволяющей выполнять исследования в необходимом объеме.

1.4. Предварительная экспертиза проекта и предварительные испытания опытных установок (в т. ч. стендовых) на соответствие их гигиеническим требованиям может проводиться специализированной службой организаций-разработчиков, а также институтами охраны труда ВЦСПС при участии (в их составе) санитарных врачей.

1.5. В настоящих методических рекомендациях излагаются гигиенические требования к оборудованию и технологическим процессам с учетом последних достижений технического развития в промышленности химических волокон.

2. ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ОБОРУДОВАНИЯ В ПРОМЫШЛЕНОСТИ ХИМИЧЕСКИХ ВОЛОКН

2.1. Различные технологические процессы получения химических волокон основаны на синтезе полимеров из мономеров или растворении природных полимеров с последующей обработкой высокомолекулярных соединений. Эти процессы могут обусловливать поступление в окружающую среду комплекса химических веществ, обладающих раздражающими свойствами, общетоксическим, сенсибилизирующим, гематотоксическим действиями.

В производстве разных видов волокон с технолого-гигиенической точки зрения могут быть выделены три основных этапа: синтез полимера или растворение природного полимера и получение прядильного раствора, формования волокна и текстильная обработка волокна.

2.2. Технологический процесс в химических цехах осуществляется по непрерывной схеме, в закрытом оборудовании и, соответственно, является прогрессивным в гигиеническом отношении. Вместе с тем, выполнение ряда операций сопровождается кратковременным (пикообразного характера), но массивным выделением веществ, определяющих в значительной степени уровень загрязнения воздуха и степень опасности условий труда на этих участках (мономеры, растворители, побочные продукты реакции и др.). Нагрев оборудования чаще всего производится с помощью органических, высокотемпературных теплоносителей. В воздух производственных помещений пары теплоносителя или продукты его деструкции могут поступать через неплотности в коммуникациях или при открытом сливе из системы.

2.3. Условия труда в прядильных цехах зависят от принятых методов формования волокна. При формовании волокна из раствора полимера технологический процесс и оборудование могут быть источником поступления в воздух производственных помещений химических веществ, используемых в качестве растворителей, компонентов осадительной ванны, а также остаточных мономеров.

Характер выполняемых производственных операций и используемое оборудование определяют опасность систематиче-

ского загрязнения кожи рук и одежды рабочих составом осадительной ванны и остаточным мономером.

Метод формования из расплава полимера характеризуется возможностью выделения в воздух продуктов термоокислительной деструкции полимера, представляющей собой многокомпонентную смесь, химический состав которой определяется химическим составом полимера. Кроме того, при использовании в качестве теплоносителя высокотемпературных органических соединений возможно выделение в воздух паров теплоносителя или продуктов его термодеструкции, химический состав которых определяется составом используемого теплоносителя, а также рабочими температурами.

2.4. Условия труда в текстильных цехах определяются воздействием на работающих шума, вибрации, выделением в воздух аэрозолей замасливателей, особенно на участках термообработки волокна и загрязнением ими кожи работающих. Работа сопровождается напряжением зрения — необходимостью различения тонких нитей малой контрастности.

3. ОРГАНИЗАЦИЯ И УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ

3.1. Организационные формы проведения гигиенической оценки новых разработок должны осуществляться двумя путями:

— прогнозированием условий труда, на основании имеющихся в гигиенической литературе данных;

— проведением натурных комплексных исследований на опытных и опытно-промышленных установках или «головном» образце машины — на стадии отработки и усовершенствования технологического процесса.

3.2. Гигиенической оценке с проведением исследований подлежат:

— все вновь разрабатываемые технологические процессы получения новых типов волокон и материалов;

— новые типы оборудования для серийного выпуска;

— усовершенствованные звенья в технологическом процессе и оборудовании, которые предполагают изменение гигиенической характеристики (в положительном или отрицательном аспектах).

3.3. Гигиенические исследования (испытания) проводятся на этапах:

— опытной установки или опытного образца оборудования в период их технологической отработки с целью разработки

рекомендаций по гигиеническому усовершенствованию при создании опытно-промышленного варианта;

— опытно-промышленной установки или «головного» образца оборудования в период технологических испытаний для внедрения и проверки эффективности разработанных рекомендаций и подготовки разработки к серийному выпуску или промышленному производству;

— многотоннажного действующего производства, на котором ранее не проводились гигиенические исследования, с целью разработки гигиенических рекомендаций для создания более совершенных образцов оборудования на основе действующих, а также создания безопасных условий труда рабочих на действующих и вновь создаваемых предприятиях отрасли промышленности.

После внедрения усовершенствованных разработок в промышленном объеме целесообразно проведение заключительной апробации с целью выявления их гигиенической эффективности.

3.4. Перед проведением работ по гигиенической оценке опытных разработок учреждению, проводящему исследования, должна предоставляться разработчиком техническая документация с чертежами и пояснительной запиской, в которой специальным разделом должны быть даны «Мероприятия по обеспечению безопасных условий труда рабочих» и обязательной токсикологической характеристикой используемых и образующихся в процессе производства химических веществ.

3.5. В тех случаях, когда при разработке новых технологических схем используются химические вещества, не имеющие токсикологической характеристики, необходимо проведение экспертизных исследований в объеме токсикологического паспорта (исходных мономеров, теплоносителей, антистатиков, ПАВ, замасливателей и др.), позволяющих обосновать необходимые профилактические мероприятия.

3.6. Перед проведением испытаний составляется «Рабочая программа исследований», утверждаемая руководителем учреждения, проводящего исследования и согласованная с руководителями учреждений, разработавшего технологию или оборудование, и предприятия, на базе которого проводятся испытания.

3.7. Условия размещения оборудования или технологических схем при проведении испытаний должны соответствовать следующим требованиям:

— при проведении исследований необходимо выделение испытуемых участков (технологических процессов или отдель-

ных его звеньев) в самостоятельные, изолированные от других процессов помещения;

— при гигиенической оценке отдельных типов оборудования или серий машин изоляция их от основного цеха допускается путем устройства временного укрытия (в т. ч. пленочного), оборудованного самостоятельным воздухообменом.

3.8. Технологический режим в период проведения исследований должен соответствовать установленному технологическому регламенту в полном объеме. Допускается проведение испытаний в условиях выпуска продукции не менее $^2/_3$ от запланированного объема.

3.9. При проведении исследований должны применяться и функционировать в соответствии с технической характеристикой все средства борьбы с производственными вредностями (вентиляция, укрытия и т. д.).

3.10. В период проведения исследований по оценке пылегазовыделений от оборудования и загрязнения воздушной среды одновременно выполняются исследования по оценке эффективности работы вентиляции: местных вытяжных устройств и общего воздухообмена.

3.11. В период проведения гигиенических иследований в помещении цеха или в выгороженной зоне не должны проводиться работы, являющиеся дополнительным источником неблагоприятных факторов (электро- и газосварка, ремонтные работы и т. д.).

3.12. Необходимые условия испытаний должны быть обеспечены на все время их проведения.

3.13. В период проведения гигиенических исследований технологам-разработчикам или представителям завода одновременно следует проводить замеры ряда технологических параметров и показателей, влияющих на гигиеническую характеристику исследуемого объекта (скорость формирования, состав осадительной ванны и прядильного раствора, остаточное количество мономеров на волокне и т. д.).

4. СХЕМА ПРОВЕДЕНИЯ ГИГИЕНИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

При проведении гигиенических исследований (испытаний) по оценке новых разработок необходимо придерживаться определенной схемы, которая позволит последовательно рассмотреть все основные этапы технологического процесса и выявить узловые вопросы, требующие гигиенической компетенции и регламентации.

4.1. Оценка технологического процесса.

4.1.1. Выяснение рецептуры используемых в производстве химических веществ в качестве сырья, растворителей, замасливателей, антистатиков, теплоносителей и т. д. («ТУ» и ГОСТов).

4.1.2. Изучение химизма всех этапов технологического процесса, возможности образования промежуточных, побочных продуктов реакции.

4.1.3. Изучение условий возможных реакций деструкции веществ на этапах обработки продукта, эксплуатации теплоносителей, замасливателей, антистатиков и т. д.

4.1.4. Исследование содержания токсичных компонентов в используемых материалах и конечном продукте производства (остаточные мономеры, примеси и др.) и возможности их выделения на разных этапах производства.

4.1.5. Оценка организации технологического процесса (непрерывность процесса, наличие ручных операций и т. д.) с целью выявления наиболее неблагоприятных в гигиеническом отношении технологических операций.

4.1.6. Исследование загрязнения воздушной среды химическими веществами на всех этапах технологического процесса.

4.1.7. Гигиеническая оценка всех этапов технологического процесса, сопровождающихся возможным воздействием на работающего пыли, неблагоприятного микроклимата, шума, вибрации и других производственно-профессиональных факторов.

4.2. Оценка оборудования.

4.2.1. Выявление источников выделения в воздух вредных веществ (пары, газы, пыль).

4.2.2. Выявление источников неблагоприятных физических факторов (шум, вибрация, неблагоприятный микроклимат и др.).

4.2.3. Оценка загрязнения кожи и спецодежды рабочих токсическими веществами.

4.2.4. Оценка эргономических характеристик оборудования.

Примечание: п.п. 4.1.1, 4.1.2 и 4.1.3 — по материалам технологического регламента; п. 4.1.4 — по материалам технологического регламента и результатам определения в технологических пробах в момент проведения гигиенических испытаний (выполняются технологами).

4.2.5. Гигиеническая оценка встроенной в оборудование местной вентиляции и капсуляции.

4.2.6. Оценка достаточности и надежности мер по защите производственной и окружающей среды (капсуляция машин,

уплотнение стыков, газо- и пылеочистка производственных выбросов).

4.2.7. Обязательной гигиенической оценке подлежит такое оборудование как: взвешивающие и дозирующие устройства, реакторы, прядильные и прядильно-отделочные машины, резательные станки, система обогрева, замасливающие устройства, системы термовытяжки и термообработки, а также неукрытые части обрабатываемого волокна и жгута.

4.2.8. Гигиенической оценке также подлежит такое оборудование как: центрифуги, фильтр-аппараты, кристаллизаторы и другое типовое оборудование в случае его усовершенствования или оснащения аспирируемыми укрытиями.

4.2.9. При оснащении цеха (участка) несколькими типами машин (агрегатов) следует дать характеристику каждого типа машины (агрегата).

4.3. Характеристика рабочей зоны.

4.3.1. Выявление характера, степени загрязнения рабочей зоны химическими веществами, пылью, аэрозолями и путей поступления их в организм.

4.3.2. Выявление уровней и спектров неблагоприятных физических факторов (шума, вибрации и др.).

4.3.3. Выявление возможности комбинированного действия вредных веществ и других производственно-профессиональных факторов.

4.3.4. Учет времени и степени контакта с неблагоприятными факторами на основе хронометражных наблюдений.

4.3.5. Оценка тяжести и напряженности труда, в т. ч. максимальной величины перемещаемых вручную грузов (смешение компонентов, загрузка в реактор, переноска паковок к пакетам и т. д.).

4.3.6. Гигиенической оценке с характеристикой рабочей зоны подлежат такие участки и операции, как участки ксантогенаторов, аппаратов растворения, фильтрации, формования, отделки, центрифугирования, резки, сушки, операции взвешивания и смешения порошкообразных мономеров, загрузки растворителей и мономеров в емкости и реакторы и др.

4.4. В ряде случаев, при гигиенической оценке процессов и оборудования при производстве отдельных типов и классов волокон, необходимо углубленное изучение вопросов, имеющих значение в формировании специфических условий труда только для определенного процесса или типа оборудования, например:

— действие высоких температур при оценке сушильных агрегатов;

— физико-химические свойства пыли — при переработке высокомодульных волокон;

— при наличии жалоб рабочих, несмотря на относительно короткий срок работы опытных и опытно-промышленных установок в запроектированном режиме целесообразно проведение физиологических исследований или обследование состояния здоровья рабочих на группе лиц, обслуживающих установку или группу агрегатов с привлечением врачей специалистов МСЧ или профильных институтов и кафедр.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ПРОВЕДЕНИЮ ИССЛЕДОВАНИЙ

5.1. Выявление источников газо- и пылевыделений.

5.1.1. Для характеристики источников поступления в рабочую зону и производственные помещения пыли и газов от производственного оборудования необходимо по ходу технологического процесса выявить все звенья в конструкции оборудования или операции в технологическом процессе, которые могут являться причиной выделения в производственную среду вредных веществ.

5.1.2. Отбор проб следует проводить непосредственно в местах пыле- и газовыделения от оборудования — у источников выделения. Исследования необходимо проводить по всем этапам технологического цикла с целью оценки всех его стадий и операций, являющихся источниками загрязнения воздушной среды.

5.1.3. В случаях отсутствия сведений о возможных источниках газо- и пылевыделения (по данным технологии и конструктивным особенностям оборудования), необходимо проведение предварительных исследований с отбором проб в различных точках оборудования по ходу технологического процесса.

5.1.4. Если агрегат или станок предназначается к использованию в нескольких технологических режимах — отбор проб проводится в различных (запроектированных) режимах работы агрегата.

5.1.5. Число проб, необходимых для характеристики определенного оборудования, а тем более всего технологического процесса, зависит от принятых технологических решений и аппаратурного оформления, и в каждом конкретном случае определяется числом возможных мест пыле- и газовыделения. Количество проб в каждой точке не менее пяти.

5.1.6. При оборе проб и установке пробоотборников необходимо учитывать движение воздушных потоков и направле-

ние приточных струй воздуха, а также удельный вес определяемых химических веществ. При отборе проб воздуха в прядильных цехах (особенно в производстве вискозного волокна) необходимо учитывать возможность газовыделения из подкапсульного пространства при закрытых щитах капсуляции.

5.1.7. При гигиенических исследованиях учитываются и оцениваются газо- и пылевыделения не только непосредственно от агрегата, но и других возможных источников, обусловленных его работой (снятые с машины и открыто хранящиеся кислые куличи, копсы, некондиционная продукция, загрязненные фильтр-полотна и др.), а также места переливов и передачи прядильных и осадительных растворов из одного оборудования в другое, места отбора технологических проб, неплотности в трубопроводах (места стыков и сальников), насосы, стыки вентсистемы и т. д. Отбор проб производится в непосредственной близости от источников газо-пылевыделений (на расстоянии не более 5—10 см от источников).

5.1.8. Конкретный выбор определяемых компонентов загрязнения воздушной среды зависит от вида получаемого волокна и химической структуры полимера. В производстве синтетических волокон следует проводить определение в воздухе нормированных мономеров, растворителей, побочных продуктов реакции, аэрозоля осадительных ванн, теплоносителя, продуктов термодеструкции. В производстве искусственных волокон (вискозных, полинозных) оценка загрязнения воздушной среды проводится по содержанию в воздухе сероуглерода и сероводорода. В прядильных цехах и на участках расположения и подвода сернокислотных коммуникаций и емкостей необходимо определять в воздухе сернистый газ и аэрозоль серной кислоты (в подкапсульном пространстве прядильных машин, местах подачи кислоты в емкости и т. д.), на участках обработки и транспортировки щелочей целлюлозы — аэрозоль едкого натра.

В производстве искусственных ацетатных волокон оценка загрязнения воздушной среды проводится по содержанию в воздухе ацетона, в производстве триацетатных волокон — хлористого метилена.

5.2. Исследования в рабочей зоне.

5.2.1. Исследования по характеристике рабочей зоны выполняются, в первую очередь, на рабочих местах основных наиболее массовых профессий (аппаратчиков ксантогенирования, аппаратчиков формования, съемщиков продукции, перезарядчиков фильтр-прессов, центрифугальщиков, аппа-

ратчиков печных отделений и т. д.) в момент выполнения ими производственных операций

5.2.2. Гигиенической характеристике подлежит рабочая зона рабочих вспомогательных профессий, которые по характеру своей работы имеют непосредственный контакт с неблагоприятными факторами (слесари, ремонтные рабочие, мойщики полотен, одевальщики «чулок» и т. д.).

5.2.3. В случае когда рабочий выполняет несколько производственных операций на различном оборудовании и на разных участках цеха, для характеристики рабочей зоны отбор проб необходимо проводить у каждого типа обслуживаемого оборудования и в нейтральной точке, с учетом затрачиваемого времени на выполнение той или иной операции.

5.2.4. При характеристике работ, выполняемых в периодических циклах (заправка прядильной центрифугальной машины, съем продукции, устранение обрывов нити), отбор проб целесообразно проводить в виде «подвижной точки» в зоне дыхания рабочего с охватом всех коротких циклов операций.

5.2.5. С целью выявления времени и степени контакта рабочих с неблагоприятными факторами проводятся хронометражные наблюдения с учетом времени выполнения рабочими основных производственных и вспомогательных операций; а также предусмотренных и непредусмотренных регламентом перерывов в работе. При этом фиксируются по времени основные рабочие позы и рабочие движения при обслуживании оборудования, вес перемещаемых грузов, напряжение зрения и другие факторы, которые могут иметь значение в формировании гигиенической характеристики условий труда. Хронометражные наблюдения следует проводить на группе рабочих основных и наиболее массовых профессий в количестве не менее 5 человек (каждой профессии).

5.3. Методическая оснащенность

5.3.1. При выборе конкретных методов количественного определения химических веществ в воздухе необходимо руководствоваться «ТУ» и «Методическими указаниями» на методы определения вредных веществ в воздухе рабочей зоны.

5.3.2. В тех случаях, когда полимерная композиция волокна и участвующие в производстве другие химические вещества, в определенных условиях, являются источником выделения в окружающую среду сложного комплекса газоаэрозольной смеси, перед началом исследований необходима идентификация газов с помощью физико-химических методов исследования, таких как газовая, хроматография и других современных физико-химических методов.

5.3.3. На участках выделения в воздух сложных газоаэрозольных смесей практически постоянного состава, характеристика содержащейся в воздухе сложной смеси проводится по одному или двум ее компонентам — наиболее токсичным или гигиенически значимым (выделяющимся в большем количестве и химически стойким во внешней среде).

5.3.4. Для оценки степени загрязнения кожных покровов химическими веществами проникающими через кожу, необходимо проводить смывы как с открытых, так и закрытых участков кожи рабочих.

Способы смывов, гигиеническая регламентация загрязнения кожных покровов должны проводиться в соответствии с методическими указаниями «Оценка воздействия вредных химических веществ на кожные покровы и обоснование предельно-допустимых уровней загрязнения кожи», утвержденными Минздравом СССР 1.XI.79 г. за № 2102—79.

5.3.5. Характеристика пылевого фактора проводится на основе изучения количественного определения запыленности воздушной среды, дисперсного состава пыли и ее физико-химических свойств, возможности сорбции и десорбции химических веществ.

5.3.6. Определение запыленности воздуха (весовой концентрации пыли) проводится с использованием фильтров АФА-18 и АФА-10, согласно «Техническим условиям на метод определения пыли в воздухе промышленных помещений и воздуховодах вентиляционных систем при санитарном контроле», утвержденным Минздравом СССР 02.10.64 г. за № 122-1/66, «Методическим указаниям на измерение концентрации пыли в воздухе промышленных предприятий», утвержденным Минздравом СССР 27.06.75 г. за № 1320—75, ГОСТа 12.1.005.76 ССБТ «Воздух рабочей зоны. Общие санитарно-гигиенические требования». Определение дисперсного состава пыли проводится методом микрометрии с предварительным осветлением фильтров типа АФА-ВП в парах ацетона и другими современными методами (кондуктометрии, седиментометрии и др.).

5.3.7. При оценке уровней шума надлежит руководствоваться требованиями ГОСТа 12.1.003.76 ССБТ «Шум. Общие требования безопасности».

5.3.8. Измерение уровней шума проводится в соответствии с ГОСТ 8.055.73 ССБТ «Машины. Методики выполнения измерений для определения шумовых характеристик».

5.3.9. Измерение уровней вибрации проводится, согласно методике, изложенной в ГОСТе 13731—68 ССБТ «Колебания механические. Общие требования к проведению измерений»

и ГОСТ 16519—70 ССБТ «Машины ручные. Методы измерения вибрационных параметров».

5.3.10. Аппаратура для измерений должна удовлетворять требованиям ГОСТ 12.4.012—75 ССБТ «Методы и средства вибрационной защиты».

5.3.11. Оценка освещенности производственных и вспомогательных помещений должна производиться в соответствии с главой СНиП 11-4—79 «Естественное и искусственное освещение. Нормы проектирования».

Оценка освещенности выполняется с помощью объективных люксметров, обеспечивающих измерение освещенности до 5000 лк.

5.3.12. Оценка микроклиматических условий производится в соответствии с ГОСТ 12.1.005—7 ССБТ «Воздух рабочей зоны. Общие санитарно-гигиенические требования».

5.3.13. Изучение микроклиматических условий (температура, относительная влажность, подвижность воздуха) проводится при работе вентиляционных установок, кондиционеров (отопительных приборов — для холодного времени года), при закрытых дверях и оконных проемах.

6. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЯ

6.1. Материалы гигиенических исследований по оценке опытного образца оборудования, технологического процесса оформляются в виде «Результатов гигиенических исследований при испытаниях опытной установки (образца оборудования)» и т. д. Материалы исследований с рекомендациями по гигиеническому совершенствованию испытуемой установки передаются предприятию-разработчику.

Материалы исследований на опытной установке не могут служить основанием для внедрения разработки в промышленное производство.

6.2. По результатам проведенных испытаний на опытно-промышленном варианте или «головном образце» составляется «Заключение по гигиенической оценке...» с указанием возможности (или неприемлемости) перевода испытываемых образцов в промышленное производство. Заключение передается в документацию Государственной Межведомственной Комиссии.

6.3. По результатам гигиенических исследований могут быть назначены дополнительные испытания с целью оценки внесенных в конструкцию машин или звеньев в технологическом процессе изменений или дополнений.

6.4. Материалы исследований по изучению условий труда в действующем многотоннажном производстве оформляются в виде «Результатов гигиенических исследований в производстве...» с указанием рекомендаций по гигиеническому усовершенствованию технологического процесса и оборудования. Материалы передаются предприятию, на котором проводились исследования, организации-разработчику, санэпидстанции (областной, городской, районной).

6.5. Рекомендации по гигиеническому усовершенствованию технологического процесса и оборудования разрабатываются с учетом полученных результатов исследований, а также основных гигиенических требований к промышленности химических волокон, представленных в приложении 1.

ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОБОРУДОВАНИЮ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ ПРОЦЕССАМ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ ХИМИЧЕСКИХ ВОЛОКОН

1. Общие требования

1.1. На всех технологических этапах следует отдавать предпочтение непрерывным методам синтеза полимера, формования и отделки волокна с регенерацией газовых выбросов и замкнутым водооборотом.

1.2. При разработке новых технологических схем получения волокон должно, по возможности, исключаться использование веществ I и II классов опасности в качестве мономеров, растворов осадительных ванн и текстильно-вспомогательных веществ. Необходимо проводить изыскания по замене или значительному снижению участия сероуглерода в технологическом процессе производства вискозного волокна.

1.3. В случаях технологической необходимости использования в синтезе полимеров веществ I и II классов опасности, к аппаратурному оформлению следует предъявлять гигиенические требования, исключающие возможность контакта рабочего с вредными веществами: полностью закрытые коммуникации загрузки мономеров и их транспортировки в реакторы, отсутствие открытых жидкостных поверхностей ванн и др.

1.4. При разработке нового технологического процесса на стадии опытной установки и при использовании в качестве мономеров растворителей, замасливателей, антистатиков, теплоносителей, веществ, не имеющих токсикологической характеристики, необходимо проведение токсикологических исследований, при возможности, до обоснования ПДК.

1.5. Конструирование машин должно вестись с учетом ликвидации или значительного снижения контакта нитей, растворителей, растворов, осадительных ванн, расплава полимера с кожей работающих при выполнении операций заправки нитей, устранения обрывов, снятие намотов и т. д.

1.6. Разработку всех типов оборудования необходимо вести с учетом эргономических требований, обеспечивающих оптимальное физиологическое положение тела рабочего при выполнении им производственных операций (зона досягаемости мест производственных манипуляций, устойчивость положения тела, безопасность приспособлений при срезании жгутов и др.).

1.7. Разработку режимов труда рабочих при создании новых типов волокон и обслуживании оборудования следует проводить с учетом требования ликвидации или возможно меньшего времени пребывания рабочих в зонах повышенного содержания в воздухе вредных веществ и контакта с ними. Работа бригад по съему куличей в центрифугальных производствах должна чередоваться с выполнением других работ, не связанных со съемом продукции. При внедрении центрифугальных машин с увеличенным весом паковок, выбор графика работы должен основываться на минимальном использовании работы в ночное время.

2. Требования к химическим цехам

2.1. На технологических этапах синтеза полимера или растворении природного полимера должно быть преимущественное внедрение процессов непрерывного действия, использование аппаратов, снабженных системами закрытой очистки и удаления промывной жидкости (фильтров, растворителя, полимеризаторов и т. д.), а также герметичной системой подачи и загрузки компонентов, исключающей ручную дозировку и загрузку.

2.2. Необходимы надежная герметизация оборудования, выведение пробоотборников под аспирируемые укрытия, устройство системы спуска давления из аппаратов в специальные очистные сооружения.

2.3. Конструкция сушилок должна исключать ручную разгрузку нагретого продукта.

3. Требования к прядильным цехам

3.1. При технологических процессах формования волокна из расплава полимера следет предусматривать:

— автоматизацию загрузки смолы в прядильные машины;

— преимущественное использование электрообогрева, либо малотоксичного и малолетучего при рабочих температурах теплоносителя;

— герметизацию коммуникаций теплоносителя, предупреждающую поступление в воздух паров теплоносителя или продуктов его термодеструкции;

— выбор изолирующих прокладок, стойких к закладываемому в технологический процесс высокотемпературному теплоносителю;

— достаточную теплоизоляцию разветвленных коммуникаций теплоносителя;

— оборудование прядильных машин для формования синтетического корда и штапеля встроенными на участке фильер аспирируемыми укрытиями.

3.2. Предусмотреть мероприятия, направленные на борьбу с шумом и зрительным утомлением:

— замену металлических веретен пластмассовыми на намоточной части прядильных машин;

— контроль за точной подгонкой деталей машин;

— контрастную окраску намоточной части прядильных машин на участке прохождения нити.

3.3. При технологических процесах формования волокна из раствора полимера следует предусматривать:

— полную демономеризацию прядильного раствора в производстве синтетических волокон с использованием демономеризаторов, конструкция которых позволяет проводить их очистку по замкнутой системе коммуникаций;

— преимущественное использование фильтров, работа которых не сопровождается выделением в воздух вредных веществ (например, с намывным слоем, обратной очистки и др.);

— оборудование прядильных машин аспирируемыми укрытиями с равномерным распределением скоростей отсоса по длине машин.

3.4. При усовершенствовании технологического процесса и конструкций оборудования прядильных цехов в производствах вискозных волокон необходимо предусматривать:

— оборудование участков формования и отделки волокна укрытиями, эффективной 2-режимной вентиляцией и системой регенерации отходящих газов с рекуперацией сероуглерода;

— оборудование машин и агрегатов, имеющих двухрежимную вентиляцию, системой блокировки, не допускающей открытия щитов капсуляции при неполном проветривании подкапсульного пространства;

— на машинах получения текстильной нити центрифугальным методом — обеспечение локализации газовыделений от куличей с регенерацией сероуглерода;

— для сбора бракованных волокон и рвани, являющихся дополнительными источниками газовыделений в окружающую среду, предусматривать закрытые емкости с механическим транспортированием их по цеху;

— в системе формования и отделки волокна предусматривать аппараты комплексной очистки и дегазации технологических растворов (осадительных и пластификационных ванн, промывных вод);

— разработку специальных конструкций, позволяющих проводить безопасную работу по срезанию жгутов и обеспечению устойчивого положения тела рабочего при выполнении этой операции.

4. Требования к текстильным цехам

4.1. В условиях рабочих температур порядка 120—250° С целесообразно использовать замасливатели и антистатики, обладающие малотоксичными и малолетучими свойствами.

4.2. Машины на участках термофиксации и горячей вытяжки оборудовать встроенными аспирируемыми укрытиями, обеспечивающими максимальное укрытие волокна на участках нагрева и прохождения нагретого волокна. В конструкции укрытия необходимо учесть возможность закрытой заправки машины.

4.3. Мероприятия по борьбе с шумом и зрительным утомлением:

— оборудование крутильных машин экранирующими кожухами, предназначенными для защиты обслуживающего персонала от действия прямого звука вращающихся веретен;

— установление локальных поглотителей звука над рабочими местами;

— в головках веретен применение втулок, изготовленных из пластмасс, взамен металлических;

— предусматривать контрастную окраску машины для облегчения зрительного контроля за прохождением нити.

4.4. Отделка помещений для расположения шумных станков и агрегатов должна предусматривать:

— в ткацких и текстильных цехах облицовку потолков и стен звукопоглощающими материалами (минераловатные, гипсовые плиты и др.);

— на участках термообработки химических волокон (горячая вытяжка, термофиксация) при выборе звукопоглощающих облицовок отдавать предпочтение материалам и пленочным покрытиям, не сорбирующим химические вещества;

— при комплектовании оборудования не размещать совместно шумное оборудование с малошумным;

— в цехах большого объема учитывать необходимость расположения машин для текстильной обработки отдельными группами с установлением между группами отражательных или звукопоглощающих экранов.

gost.e-ecolog.ru

1983 г. Зак. 611 Тир. 500

Типография Министерства здравоохранения СССР