

Таблица 3 – Количественный состав микрофлоры в варианте с увлажнением раствором мелассы

Тип микрофлоры	Продолжительность расстила, сут.				
	6	9	12	15	18
Целлюлозоразрушающие тыс. шт./г	5	10	13	16	100
Патогенные, шт./г	74	143	201	254	334

Анализ видового состава микрофлоры в варианте увлажнения мелассой показал, что в результате искусственного увлажнения стеблей льняной соломы раствором мелассы почти уничтожается вредная целлюлозоразрушающая микрофлора и патогенная микрофлора *Fusarium graminearum*, *Gonotobotrys flava*, *Dothiorela gregaria*, *Septoria linicola* (табл. 3). В связи с изменением видового и количественного состава микрофлоры, уменьшением количества целлюлозоразрушающей и патогенной микрофлоры процесс расстила, в основном, проходит под действием пектиноразрушающей микрофлоры *Alternaria tenuis*, *Cladosporium herbarum*, *Rhizopus nigricans*, *Aspergillus flavus*.

По данным микробиологических исследований (табл. 1-3) установлено, что раствор мелассы положительно влияет на развитие пектиноразрушающих микроорганизмов, увеличивая их количественный и видовой состав, а также угнетает развитие патогенной и целлюлозоразрушающей микрофлоры по сравнению с контролем.

Таким образом, отходы сахарного производства, а именно меласса является дешевым и экологически чистым источником сахаров, которые необходимы для развития микроорганизмов на стеблях льняной соломы во время расстила.

УДК 628.52:67/68

ТОКСИЧНЫЕ ВЕЩЕСТВА В ЛЁГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Ковчур С.Г., проф., Потоцкий В.Н., доц.,

УО «Витебский государственный технологический университет»,
г. Витебск, Республика Беларусь

Целью настоящей работы является выявление токсичных химических веществ в технологических процессах лёгкой промышленности и разработка мероприятий по улучшению условий труда и экологической обстановки.

В настоящее время в лёгкой промышленности существует более двух тысяч различных видов химических веществ, которые постоянно используются в технологических процессах. Причём многие из них настолько токсичны, что были запрещены в любой другой индустрии.

Многие красители содержат целый букет токсичных химикатов. Тяжёлые металлы являются одними из самых распространённых компонентов окрашивающих добавок. Основными химическими веществами, которые могут выделяться при переработке тканей и материалов с полиэфирными волокнами, с нанесённым вспененным латексом являются: аммиак, формальдегид, оксид этилена, этиленгликоль, диметилтерефталат.

В процессе производства одежды из искусственной кожи, меха, нетканых клеевых прокладочных материалов могут выделяться циклогексанон, винилхлорид, венилацетат и другие. Синтетические смолы, смягчители, антистатика имеют высокую токсичность, вредность и опасность для человека и окружающей среды. Перечисленные соединения, проникая в организм ингаляционным путём, вызывают преимущественно поражения органов дыхания. Воздействие формальдегида и других химических соединений может привести к аллергическим дерматитам и даже к раковым заболеваниям. Опасность представляют органические растворители типа перхлорэтилена, трихлорэтилена, диметилформамида. Использование при отбеливании, обезжиривании хлорсодержащих соединений, например, трихлорэтилен иногда приводит к образованию диоксинов. Они токсичны даже в малых концентрациях и устойчивы к химическому и биологическому разложению.

Больше всего химическому воздействию подвергаются работающие на участках влажно-тепловой обработки, в производственных помещениях, где обрабатываются большие объёмы ткани. Процессы, сопровождающиеся значительным выделением влаги, тепла, газов и пыли следует производить в отдельных помещениях с эффективными системами вентиляции. Операции плиссировки и гофрировки изделий, прессовки, формовки, стирки следует располагать группами с устройством над ними отсекающих завес с вытяжной вентиляцией. Отдельные операции, например, при использовании клея, следует производить в вытяжных шкафах, в которых изделия должны находиться до полного испарения растворителя. Паровые прессы, утюжильные столы с пропариванием следует оборудовать местными системами вентиляции в виде вытяжных зонтов или щелевых отсосов. Для улучшения условий труда и экологической обстановки производственные помещения должны иметь эффективные системы общеобменной и вытяжной вентиляции, аспирационные устройства.

Процессы изготовления обуви состоят из ряда технологических операций, при выполнении которых образуется пыль, причём иногда пылевыведение сопровождается вредными газами. Отделочные и подготовительные операции фрезерования, взъерошивания, шлифования деталей верха и низа обуви относятся к самым запылённым.

На участках, где выделяется большое количество пыли, используются растворители, необходимо строго соблюдать правила пожарной безопасности. Для предотвращения зависания и накопления пыли и волокон

при проектировании систем вентиляции следует максимально ограничить повороты и изгибы воздуховодов, особенно под острым углом, спуски и подъёмы, периодически производить их очистку.

Аспирационные системы вентиляции являются одним из действенных средств защиты воздушной среды производственных помещений и окружающей атмосферы. Правильно запроектированные и грамотно эксплуатируемые пылеулавливающие системы способствуют снижению профессиональных заболеваний, повышению производительности труда, улучшению качества продукции, а также позволяют обеспечить пожаро- и взрывобезопасность, увеличить срок службы технологического оборудования.

При фрезеровании затяжной кромки верха обуви образуется, кроме стружки, лёгкая, долго витающая пыль, причём пылевые частицы, витающие в воздухе, имеют размеры от 0,5 до 2,0 мкм, содержание которой в рабочей зоне может достигать 20-30 мг/м³. Наиболее важными характеристиками пыли являются дисперсность и пожаровзрывоопасность, а для разработки оптимальной конструкции аспирационных устройств – плотность и дисперсность.

Важным свойством кожевенной пыли является её сильно развитая поверхность, которая и определяет адсорбционную способность пыли, склонность к электризации и в значительной степени её химическую активность. Наиболее взрывоопасными являются фракции кожевенной пыли до 250 мкм. При взъерошивании верха обуви образуется до 30 % такой пыли. Способность накапливать пары растворителя, адсорбированный на пылевых частицах кислород облегчает процессы окисления и восстановления пылевоздушных аэрозолей, что значительно повышает пожаро- и взрывоопасность пылевидных отходов. В производственных условиях значительную опасность представляет не только взвешенная, но и осевшая пыль. При возникновении даже в самой небольшой локальной вспышке осевшая пыль быстро переходит во взвешенное состояние, что приводит к образованию вторичного, более сильного пылевого взрыва. Взрывная ударная волна, опережая фронт пламени, приводит во взвешенное состояние по пути своего движения всё большее и большее количество пыли, вызывая этим быстрое распространение пламени.

Для улавливания и удаления пыли при взъерошивании верха обуви, которая ранее оседала и за счёт компонентов «пуры», налипала на оборудование, внутреннюю часть воздуховодов, была разработана система пневмотранспорта с пылеприёмником местного отсоса пыли. Принцип действия системы состоит в том, что при взъерошивании кромки заготовки верха обуви при помощи фрезы, пыль попадает в зону разреженного воздуха и всасывается в отверстие пылеприёмника. Фреза приводится в движение пневмотурбиной от компрессорного воздуха. Пылеприёмник состоит из двух частей, одна из которых вращается относительно другой, что облегчает процесс взъерошивания при сложном её профиле. Нижняя часть пылеприёмника выполнена в виде «улитки» с внутренней стороны которой установлена изогнутая пластинка, позволяющая направить пыль в патрубок пылеприёмника. Пылеприёмник данного типа можно использовать в деревообрабатывающей, машиностроительной и других отраслях промышленности. Патрубок пылеприёмника с полихлорвиниловой трубкой диаметром 20 мм соединяется со всасывающим рукавом промышленного пылеуловителя НПП-2.

На основе теоретических и экспериментальных исследований удалось обеспечить эффективность пневмотранспортной системы до 98 %.

При изучении взрыво- и пожаробезопасности аспирационной системы экспериментальные исследования показали, что движение пыли в полихлорвиниловой трубке осуществляется в малом ограниченном объёме воздушной среды и носит периодический характер и воспламенение пыли в этом случае невозможно.

Таким образом в настоящей статье выявлены основные токсичные химические вещества в швейном и обувном производстве, их действие на работающих и предложены меры защиты от них.

УДК 665.64.097.3+67.08

ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕРАБОТКИ ОТРАБОТАННОГО КАТАЛИЗАТОРА КРЕКИНГА С ПОЛУЧЕНИЕМ СОРБЕНТА И КОНЦЕНТРАТА ЛАНТАНА

Козловская И.Ю., асс., Марцуль В.Н., зав. каф.,

*УО «Белорусский государственный технологический университет»,
г. Минск, Республика Беларусь*

Использование вторичного сырья для получения продуктов различного назначения является целесообразным, как с позиции охраны окружающей среды, так и, учитывая ограниченность сырьевой базы Республики Беларусь, при решении задач импортозамещения.

Технико-экономические и экологические показатели любой технологии переработки в значительной степени зависят от условий проведения ее основных стадий. Основными стадиями переработки отработанного катализатора крекинга являются: кислотное выщелачивание лантана, разделение раствора выщелачивания на твердый остаток и жидкую фазу, обработка твердого остатка, с получением сорбента, выделение концентрата лантана из раствора выщелачивания.

Параметры кислотного выщелачивания влияют, помимо выхода лантана, на расход реагентов, затраты электроэнергии. На эффективность выделения и характеристики продуктов существенное влияние оказывают состав раствора выщелачивания и условия осаждения (концентрация, температура, природа осадителя).

Азотная кислота, в сравнении с серной, является более эффективным выщелачивающим агентом лантана, алюминий азотной кислотой извлекается в меньшей степени. При разделении кислотных экстрактов осаждением можно получить осадки с более высоким содержанием лантана и меньшим алюминия. Жидкая