

УДК 675.81: 621.777

## **ПРАКТИКА ЭКСПЛУАТАЦИИ ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ПЕРЕРАБОТКИ ОТХОДОВ НАТУРАЛЬНЫХ КОЖЕВЕННЫХ МАТЕРИАЛОВ**

**К.С. Матвеев, А.К. Новиков,  
А.Н. Голубев, А.Н. Буркин**

**УО «Витебский государственный  
технологический университет»**

Переработка отходов натуральных кожевенных материалов, в силу специфики производства обуви, является приоритетным направлением при реализации ресурсосберегающих технологий. Научные сотрудники университета имеют достаточно большой опыт работы в плане разработки технологий переработки отходов легкой промышленности, в том числе и для обувного производства. В настоящее время, разработанное и изготовленное оборудование, функционирует на таких предприятиях обувной отрасли как ОАО «Красный Октябрь», ОАО «Белвест», ООО «МАРКО».

Целью работы являлся анализ применения специализированного оборудования для переработки отходов натуральных кожевенных материалов, а также сопутствующая разработка необходимого комплекта оборудования и организация работы участка по переработке отходов.

Как показывает практика научных исследований, разработки и эксплуатации специализированного оборудования наиболее оптимальным вариантом ресурсосберегающей технологии является метод термомеханического рециклинга производственных отходов предприятий легкой промышленности. Суть этого метода заключается в получении композиционного материала из отходов производства, ранее подвергнутых диспергированию, путем воздействий температуры и деформаций, протекающих в винтовом канале шнекового экструдера, с последующим окончательным формообразованием на различных видах литьевого, каландрового, прессового и экструзионного оборудования. Применение термомеханического метода позволяет унифицировать принципиальную схему технологического цикла переработки, схематично изображенную на рис. 1

Для технического обеспечения разработанного технологического процесса была проведена разработка конструкторской документации на необходимое оборудование, которое было изготовлено в процессе выполнения задания 7.3.4 ГНТП «Экологическая безопасность». Разработанное и изготовленное оборудование, в состав которого входит измельчитель роторно-ножевого типа, шнековый экструдер и механизм прокатки, может работать как в комплекте, так и по отдельности, в зависимости от потребностей и условий производственного предприятия.

Последовательная переработка отходов натуральных кожевенных материалов на подобном оборудовании в соответствии с разработанным технологическим процессом, позволяет получать композиционный термопластичный материал. Отличительной особенностью данного материала является то, что его матрицу составляют отходы пенополиуретана, которые образуются при изготовлении обувных подошв, и волокнистого наполнителя, которым являются разволокненные или измельченные отходы натуральных кож. Процентное содержание компонентов определяют необходимый комплекс качественных показателей, обеспечивающих область применения получаемых материалов.

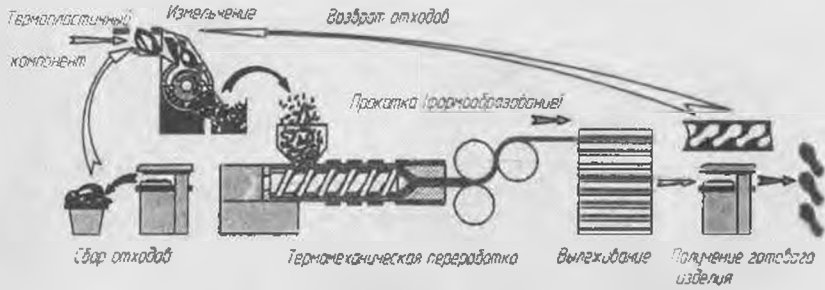


Рисунок 1 – Схема технологического процесса переработки отходов натуральных кожевенных материалов

Разработанная конструкторская и технологическая документация, а так же технические условия на композиционный материал из отходов натуральных кожевенных материалов обеспечивают необходимую нормативную базу техпроцесса.

Для реализации разработанного технологического процесса на предприятии СООО «МАРКО» (на котором образуются отходы пенополиуретанов и натуральных кожевенных материалов) предприятием УПП «ВИТМА» организован участок по переработке отходов (схема которого показана на рисунке 2), на котором установлено и функционирует вышеприведенное оборудование

При переработке кожевенных отходов на подобном оборудовании, выявилось несколько специфических особенностей, относящихся к технологическим параметрам, которые требуется достаточно жестко контролировать в процессе изготовления продукции. К таким параметрам, в первую очередь относится терморегуляция по длине шнека, параметры которой должны жестко выдерживаться в процессе работы. Однако, стандартно применяемые нагреватели сопротивления с использованием терморегуляторов дисперсного регулирования, приводят к колебаниям температуры в пределах 20-30 °С, что вызывает нарушение скорости экструзии, а далее, как следствие, и всего процесса переработки

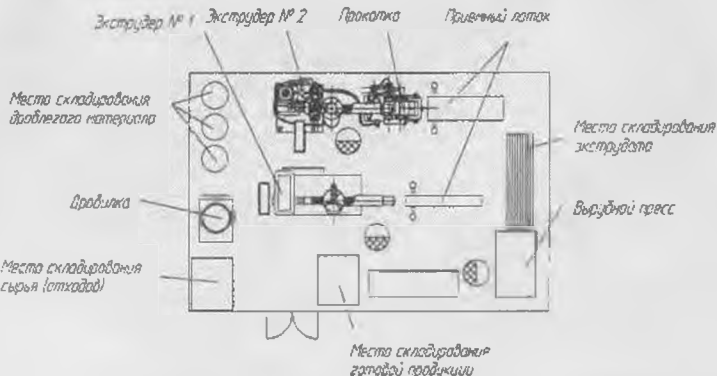


Рисунок 2 – Схема участка по переработке отходов натуральных кожевенных материалов, на предприятии СООО «МАРКО»

Вторым, достаточно существенным фактором является необходимость поддержания одинаковой влажности перерабатываемой смеси. При этом речь идет именно о стабильности параметров, а не о поддержании какого либо определенного значения. Объясняется это тем, что при отладке технологических режимов на определенную влажность, при ее изменении соответственно изменяется количество выделяющегося пара, а значит, изменяется и температурный градиент, что и приводит к нарушению технологических параметров.

Применение технологии переработки отходов производства и организация работы участка по переработке на предприятии, где эти отходы образуются позволяют до минимума сократить время транспортировки и пребывания отходов на открытом воздухе, что способствует улучшению условий последующих технологических операций. Кроме того, использование продукции переработки во вспомогательных и сопутствующих производственных процессах позволяет значительно повысить эффективность переработки за счет снижения накладных, транспортных и технологических расходов.

УДК 685.34.05:004

## **ОПТИМИЗАЦИЯ УПРАВЛЯЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ ДЛЯ ШВЕЙНОГО ПОЛУАВТОМАТА ПШ-1 ДЛЯ СБОРКИ ПЛОСКИХ ЗАГОТОВОК ВЕРХА ОБУВИ**

**А.Э. Бувич, А.А. Слепов**

*УО «Витебский государственный  
технологический университет»*

Полуавтомат ПШ-1 с микропроцессорным управлением разработан УО «ВГТУ» и ОАО «НП ОКБ Машиностроение» в 1996-97гг [1]. Полуавтомат предназначен для сборки плоских заготовок верха обуви за одну установку.

При сборке заготовки верха обуви на швейном полуавтомате с ПШ-1 выполняется несколько соединительных и декоративных строчек (рис. 1).

При этом последовательность выполнения строчек может оказывать существенное влияние на время рабочего цикла полуавтомата из-за изменения суммарной длины холостых переходов между строчками при разной последовательности сборки.

Длина траектории рабочего цикла представлена следующей зависимостью:

$$L=L_p+L_{xp} \quad (1)$$

где:  $L$  - длина траектории рабочего цикла сборки заготовки верха обуви,  $L_p$  - суммарная длина соединительных и декоративных строчек,  $L_{xp}$  - суммарная длина холостых переходов.

Время выполнения рабочего цикла полуавтоматом будет прямо пропорционально величине  $L$ , а уменьшение величины  $L$  возможно только за счет минимизации  $L_{xp}$ .