

сферу. Осажденная пыль, в виде пульпы, выводится из пылеуловителя через сливной патрубок, посредством открытия задвижки (7). Оптимальный уровень воды поддерживается с помощью гидрозатвора (6), состоящего из металлического корпуса соединенного патрубком с корпусом пылеуловителя, внутри которого установлена подвижная переливная труба.

Предлагаемая двухстадийная схема по обеспыливанию пылегазовоздушной смеси (рис. 1), где в качестве второй ступени используется пылеуловитель мокрого типа, внедрен на ПО «НОДФОС» в цехе по производству фосфоритного агломерата для получения желтого фосфора (отделения первичного смещения).

Экономический эффект от природоохранных мероприятий составил 13730,1 тенге без учета вторичного использования уловленной пыли.

Список использованных источников

Мыльников С.Н., Мамкин П.П. // Научные работы институтов охраны труда ВЦСПС. – 1971. - вып. 71. - С. 30-34.

Кусмухамбетов М.Е., Кусмухамбетов Е.М. Двухстадийная схема очистки пыли – газовой смеси от мелкодисперсной пыли. - Жамбульский ЦНТИ, № 60-04, 2009. – 5 с.

УДК 677.076

ГЛУБОКАЯ ПЕРЕРАБОТКА ЛЬНА

Т.А. Мачихо, доцент

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

Современная глубокая переработка льна требует разработки безотходных технологий в силу широкой сферы применения продукции льнопереработки и их высокой ценности. Артемов А.В., профессор Центрального научно-исследовательского института комплексной автоматизации легкой промышленности, считает, что разработка современных методов реализации технологий глубокой переработки льна должна рассматриваться только в комплексе с созданием систем экологического менеджмента, аудита и сертификации технологий получения образцов промежуточной и конечной продукции, привлечения энергоэкономичных и химически безопасных технологий и создания замкнутых циклов утилизации и очистки выбросов, стоков и отходов. В ряде европейских и африканских стран разработаны и реализуются государственные и межгосударственные целевые программы: "Саксонский лен" (Германия), "Скандинавский лен" (Финляндия, Дания и Швеция), "Южно-Африканский лен" и т.п. Активную политику в этом направлении проводят в последние годы США и Канада (в США два специальных института занимаются вопросами комплексной переработки льна). В этих странах оказывается значительная государственная поддержка фирмам по производству и переработке льна.

По данным РУП «Институт льна», при внедрении новой техники и прогрессивных технологий, рентабельность льноводства может возрасти до 65%. Большинство льнозаводов Республики Беларусь убыточные, но при работе по-новому рентабельность производства льноволокна может иметь 10%. При нынешних технических возможностях промышленности (производство пряжи, суровых и готовых тканей) имеет рентабельность 3 – 5%, на передовых предприятиях – до 15%, а может довести этот показатель до 30%. Сейчас рентабельно производство трикотажных и медицинских санитарно-гигиенических изделий, пищевого льняного масла, однако рентабельность этой продукции можно повысить до 50 – 60%.

Проблема глубокой переработки льна, прежде всего, связана с заменой древесной целлюлозы целлюлозой однолетних растений (лен, кенаф, конопля). Лубяные культуры помо-

гут сберечь лес нашей планеты. Выход биомассы льна очень высок. Он превышает данный коэффициент у древесины на 2-2,5 единиц. Кроме целлюлозы сырье содержит лигнин и другие вещества, применяющиеся в химической промышленности. Например, в качестве заменителя фенолформальдегидных смол в композитах, а также натурального полимера, применяемого для получения аппретирующих материалов, для ламинирования, в качестве барьеров против проникновения влаги, затвердителей (картон), фрикционных материалов (тормозные прокладки, амортизаторы), клеящих веществ для древесины (фанера, вафельные панели), формованных пластиковых материалов в автомобилях, антиокислителей. С 1 га посевов лубяных культур собирают в 8-10 раз больше целлюлозы, чем дает самое быстрорастущее дерево в нашей климатической зоне - тополь. Лубяные культуры должны занять достойное место в экономике страны в плане сырья для получения целлюлозы. Это - стратегическое направление развития. Вопрос производства однолетних, содержащих целлюлозу растений принят Семеркой развитых стран как одна из 20-ти приоритетных задач XXI века. Посадка льна может улучшать экологическую обстановку за счет аккумуляирования льном тяжелых металлов (кадмия, свинца, меди и др.) из почвы. Этот прием используется сейчас в ряде стран Западной Европы для очистки загрязненных тяжелыми металлами земель. Эфиры целлюлозы - основные продукты, которые могут быть получены из льняной целлюлозы. Они используются для получения пороха, клеев, химических волокон, лаков и красок, составов для добычи нефти.

Продукты переработки льна являются хорошим сырьем для получения нетканых материалов. Эти материалы вырабатываются из малоценных волокон или отходов. Диапазон их применения - от мебели до геотекстиля для укрепления насыпей, склонов, берегов водоемов путем создания травяных матов. Газонные маты с семенами травы могут производиться из отходов переработки льна, которые после дефибрации прессуются в войлок толщиной 4-5 мм. Природные волокнистые материалы, особенно лен, пенька и кенаф являются исходным сырьем для получения современных композитных материалов. По своим эксплуатационным свойствам биокомпозиты превосходят материалы, сделанные с применением стекловолокна или синтетических нитей, и оказывают менее негативное влияние на окружающую среду при вторичной переработке. Раздробленная солома льна и костра являются отличным материалом для выпуска волокнистых плит средней плотности. Волокнистые панели заняли ведущее положение в мебельной индустрии Европы и становятся все более популярными. Из соломы льна получают изоляционные панели. Эти панели легки, имеют очень низкую теплопроводность. Кроме того, в отличие от хлопка, лен является полифункциональной целлюлозосодержащей культурой. Это сырьевой материал не только для текстильной промышленности, но и стратегически важное сырье, используемое во многих отраслях экономики: для композитов, отвечающих современным экологическим требованиям и применяемых в различных областях; его древесина - сырье для мебельной промышленности; лигносульфонаты льна - вспомогательные материалы для процессов шлихтования в текстильной промышленности и изолирующий материал для могильников АЭС, льняное масло - сырье для косметики, фармацевтической и пищевой промышленности; отходы (пух, костра) - сырье для композиционных материалов автомобилестроения и строительного комплекса. Комплексная переработка семян льна позволит выделить из них такие биологически активные соединения как стеролы, сквален, витамин Е и ряд других соединений и создать на их основе новые группы отечественных биологически активных препаратов, включая препараты медицинского и медико-гигиенического назначения. Выявлены новые лечебные свойства льняного пищевого масла, позволяющие значительно снизить риск приобретения хронических заболеваний, онкологических, а также болезней сердечно-сосудистой системы. Установлено, что его можно применять как гормональный препарат, способствующий осуществлению важных биологических функций в организме человека. По расчетам специалистов ценность извлекаемых из льна биологически активных веществ

может достигать 80 000 USD на 1 тонну перерабатываемого льняного сырья. В России разработан ассортимент и отработана технология производства не имеющих аналогов за рубежом текстильных изделий медицинского и санитарно-гигиенического назначения, в частности, льняной химической нити повышенной совместимости с тканями живого организма, медицинской гигроскопической льняной и льнохлопковой ваты, перевязочных материалов, лечебного белья. Использование льняных тканей для рабочего места и жилых помещений позволит значительно улучшить качество жизни человека, повысить устойчивость организма к стрессам.

Комплексная переработка стебля однолетних растений (лен, конопля и др.), позволит, в результате внедрения дополнительных стадий экстракции и ферментации, более глубоко перерабатывать растительное сырье с получением исходного сырья для строительных материалов, сырья для химической промышленности, витаминизированного корма для скота и др. Если ранее выращенный лен не перерабатывался полностью, а значительная часть его уничтожалась (сжигалась), то с использованием новых технологий, он может перерабатываться практически без остатка.

УДК 677.25:519

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ОПТИМАЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМ ПО КРИТЕРИЯМ УСТОЙЧИВОСТИ

*А.А. Науменко, доцент, А.В. Минченко, ст. преподаватель
УО «Витебский государственный технологический университет»,
г. Витебск, Республика Беларусь*

В соответствии с [1] технологическая система (ТС) – это совокупность функционально взаимосвязанных средств технологического оснащения, предметов производства и исполнителей для выполнения в регламентированных условиях производства заданных технологических процессов и операций. Одной из важнейших интегральных характеристик ТС являются ее размеры. В настоящее время расчет их основывается на нормах обслуживания технологического оборудования. Однако размеры ТС, определенные, исходя из этих норм, как показали исследования [2], не гарантируют того, что спроектированная ТС окажется устойчивой и способной, благодаря наличию такого качества, эффективно противостоять влиянию внешних и внутренних факторов. В этом находит свое отражение противоречие между оптимальностью системы и ее устойчивостью. Поэтому при проектировании ТС важной задачей представляется поиск таких их размеров, при которых эти системы можно было бы отнести к оптимальным или близким к ним еще и по критерию устойчивости. Таким образом, цель настоящей работы состоит в том, чтобы показать возможность получения компромиссного решения двухкритериальной задачи проектирования технологических систем в случае использования двух критериев: оптимальности и устойчивости. В качестве объекта исследования выбрано круглочулочное производство.

Для количественного описания ТС в этом виде производства выбраны определяющие ее параметры и показатели протекающего в ней процесса. В качестве базового показателя ТС принята теоретическая производительность круглочулочного автомата g , обуславливающая ее предельные возможности. В соответствии с терминологией теории катастроф [3], использованной для исследования устойчивости ТС, величина g рассматривалась как переменная состояния системы. В качестве переменных управления ТС согласно [2] принята численность работающего оборудования X и численность вязальщиц Y . Размеры ТС определялись совокупностью определенных значений X, Y, g .