

УТИЛИЗАЦИЯ ПОРОХОВ С ИСТЕКШИМ СРОКОМ ХРАНЕНИЯ В ИЗДЕЛИЯ ГРАЖДАНСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ

К.А. Поликарпова

Самарский государственный технический университет, Самара, Россия

Обоснование. Область практического использования устаревших порохов может быть расширена за счет внедрения новых способов утилизации, ранее не обсуждаемых ввиду ограниченности спроса и специфичности изделий. В то же время эти изделия и технологии могут быть конкурентоспособными в сравнении с существующими аналогами по следующим причинам: узконаправленность применения, простота производства, надежность в работе, более низкая себестоимость в сравнении с аналогами. С помощью этих изделий в отдельных случаях возможно выполнение важных хозяйственных задач, которые ранее не были технически реализованы или требовали более сложного и ресурсозатратного решения [1, 2].

Валково-каландровая технология, широко применяемая в производстве плоских линейно-погонажных изделий (пленка, листы, в том числе многослойные) из полимерных материалов (ПМ), имеет перспективу быть востребованной в спецтехнологиях, например, для изготовления аналогичных изделий, но содержащих ЭМ [3].

Цель — разработать технологию утилизации пироксилиновых порохов с истекшим сроком хранения в изделия гражданского назначения.

Методы. 1. Анализ возможности производства: огнепроводящего полотна (ОГ-ТАП) (рис. 1), аккумулирующего тепло при сгорании изделия и используемого для нагрева и сохранения тепла в течение некоторого времени на небольших участках металлоконструкций, изделий из ПМ и композиционных материалов (КМ), в том числе на участках нефте- и газопроводов при их ремонте.

2. Разработка конструкций ОГ-ТАП, а также оборудования для лабораторной апробации способа производства изделий по валково-каландровой технологии [4, 5].

3. Экспериментально-теоретическое обоснование безопасных условий производства изделий типа ОГ-ТАП. Выбор технологических параметров и условий деформации при формировании изделий в машинах валкового типа.

4. Проведение целевых испытаний, подтверждающих заявленное назначение и свойства разработанных изделий, а также доказывающих потребительские преимущества в сравнении с существующими аналогами при наличии таковых [6].

Результаты. Существующие многочисленные способы производства плоскопогонажных изделий из ПМ, описанные в различных источниках, позволили предложить принципиальную схему-линию для изготовления изделий (рис. 2) [4].

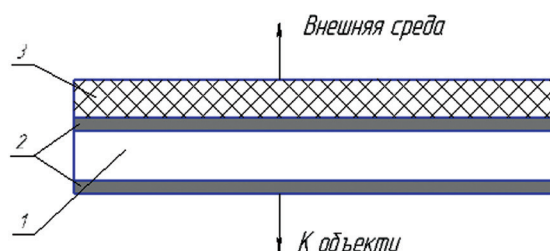


Рис. 1. Структура ОГ-ТАП: 1 — огнепроводящий теплоаккумулирующий слой; 2 — ткань шифон; 3 — изолирующий слой из СФК-180-054 — теплоизоляция

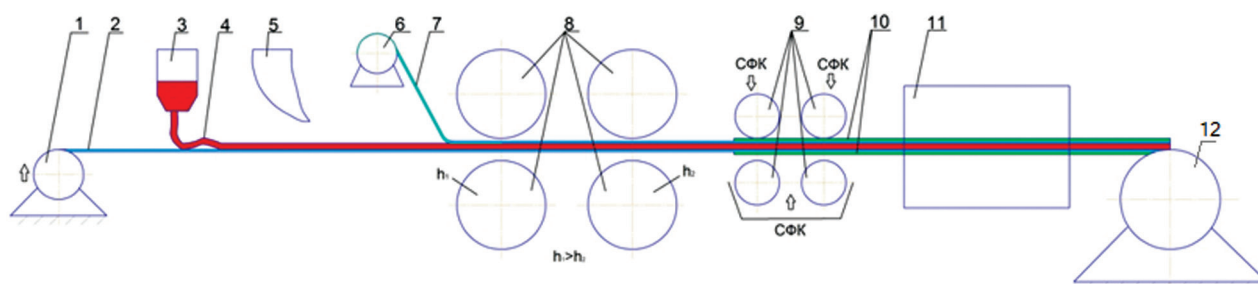


Рис. 2. Принципиальная технологическая схема производства изделий типа ОГ-ТАП: 1 — отдающее устройство; 2 — тканевая основа; 3 — питатель с ОГТАС; 4 — ОГТАС на ткани; 5 — ракельный выравнивающий нож; 6 — второе отдающее устройство; 7 — второй, верхний слой ткани; 8 — формирующие валки; 9 — промазные валки; 10 — слой СФК на изделии; 11 — полимеризационная сушильная камера с ИК-нагревателями и тепловентиляторами; 12 — тянущее устройство

Проведены испытания, в результате которых получены характеристики, позволяющие судить о возможностях применения изделий на практике: толщина огнепроводящего слоя 5 мм, частота взрывов 0 %, чувствительность огнепроводящей смеси >400 МПа. Понятно, что скорость горения, прочность изделий и т. д. зависят от характеристик огнепроводящего слоя, его компонентного состава, толщины, а также от технологических параметров валкового станда: распорных усилий, скорости протяжки полотна [5]. По этой причине в том числе полученные показатели следует рассматривать с позиций возможной перспективы применения разработанной технологии и изделий в практических целях.

Вывод. В работе предложена технология утилизации пироксилиновых порохов в изделия погонажного типа для проведения ремонтных работ на газо-нефтепроводах в условиях низких отрицательных температур (до -60 °С). Изделия типа тепло-аккумулирующего полотна (ТАП) изготавливается по валково-каландровой технологии.

Ключевые слова: утилизация порохов; валково-каландровая технология; огнепроводящее тепло-аккумулирующее полотно (ОГ-ТАП).

Список литературы

1. Логинова Н.В., Епифанов Р.Ю., Медведев А.В. Исследование чувствительности трубчатого пироксилинового пороха при трении. Моделирование условий трения пороха в валковом зазоре дробилки // Вестник СамГТУ. 2006. № 46. С. 98.
2. Епифанов В.Б., Киряков Г.Е., Медведев А.В., Кузнецов А.А. Утилизация энергонасыщенных материалов // Записки горного института. 2011. Т. 149. С. 197–199.
3. Епифанов В.Б., Косаев А.А. Теоретические и методологические основы трения полимерных и энергетических материалов: монография. Самара: СамГТУ, 2014. 110 с.
4. Вологин М.Ф., Епифанов В.Б., Логинова Н.В. Трение полимеров. Приборы и методы испытаний: справочник. Москва: Машиностроение-1, 2007. 150 с.
5. Теория и практика взрывобезопасности энергоёмких материалов / под ред. Г.Н. Нишпала. Москва: ЦЭИ «Химмаш», 2002. 140 с.
6. Лукач Ю.Е., Рябинин Д.Д., Метлов Б.Н. Валковые машины для переработки пластмасс и резиновых смесей. Москва: Машиностроение, 1967. 296 с.

Сведения об авторе:

Ксения Александровна Поликарпова — студентка, группа 2, курс 4, факультет инженерно-технологический; Самарский государственный технический университет, Самара, Россия. E-mail: ksyuu.polikarpova@mail.ru