

УДК: 661.726

А.Ф. Шодиев, докторант; Б.Ф. Мухиддинов, проф.;  
Х.М. Вапоев, проф.; Б.Е. Юсупов, зам. гл. инженера;  
Ф.Ж. Оликулов, ассист. (НМЗ НГМК, г. Навои, Узбекистан)

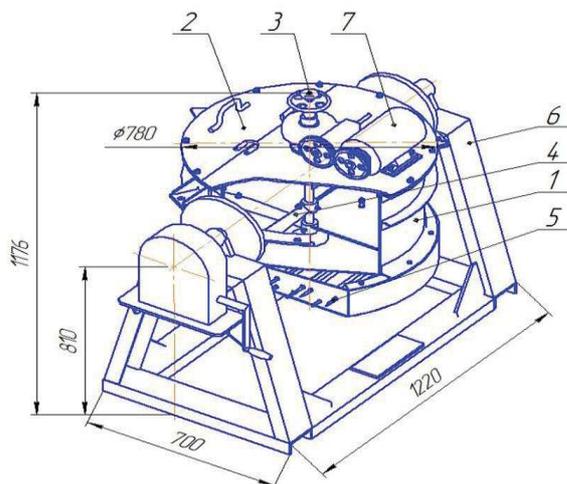
## УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПЕРЕРАБОТКИ ОТХОДОВ ПОЛИУРЕТАНА

Известно, что в горно-металлургической отрасли используются различные насосы для перекачки пульпы, работающих в агрессивных средах. Для футеровки таких насосов применяются, в основном, полиуретаны. Эти футерованные насосы работают непрерывно, через определённое время образуются утечки, поэтому для замены требуются новые полиуретановые футеровки. В течение года образуется огромное количество отходов, их количество примерно составляет 35–50 тонн по НГМК. Стоимость полиуретана на сегодняшний день примерно составляет 115 млн/тонн [1].

Поэтому переработка отходов полиуретана и повторное использование в качестве футеровки насосов является актуальной задачей с точки зрения экономики и экологии [2].

В данной работе приводятся технические характеристики устройства для переработки отходов полиуретана.

Устройство для переработки отходов полиуретана представляет собой цилиндрическую ёмкость с установленным тэном на внешней стороне основания цилиндра, которое представлено на рис. 1.



1 – ёмкость; 2 – крышка; 3 – червячный редуктор; 4 – лопасть; 5 – ТЭН;  
6 – кантователь; 7 – электродвигатель.

**Рисунок – Общий вид устройства для переработки отходов полиуретана**

Устройство – это стационарное перемешивающее оборудование периодического движения и оно состоит из следующих узлов: 1 – ём-

кость, 2 – крышка, 3 – червячный редуктор, 4 – лопасть, 5 – ТЭН, 6 – кантователь, 7 – электродвигатель. Вращение лопасти 4 в мешалке осуществляется от электродвигателя 7 к колесу зубчатому 8, через колесо зубчатое 9 передается вращающий момент червячному редуктору 3. Ёмкость 1 представляет собой сварную конструкцию из трубы диаметром 708x4, вместимостью до 0,14 м<sup>3</sup>.

Три уголка выполняемые обхват цилиндра, как ребра жесткости для устранения короблений. Для разлития переработанного полиуретана из ёмкости в цилиндр установлен желоб. Для контроля температуры в мешалке установлена термопара 10, это обеспечивает постоянный контроль температуры рабочего раствора. ТЭН110А13 5 служит для нагрева ёмкости, а также для плавления вторичного полиуретана. Кантователь 6 является опорой для ёмкости 1. Кантователь предназначен для поворота ёмкости 1 для слива готового расплава.

Технические характеристики устройства приведены в таблице.

**Таблица – Технические характеристики устройства для переработки отходов полиуретана**

Наименование параметра	Значение
Объём ёмкости, м <sup>3</sup>	0,14
Рабочее давление, kgf/cm <sup>2</sup> (МПа)	Свободный налив
Рабочая температура, °С	250
Наименование рабочей среды	полиуретан
Плотность материала, g/cm <sup>3</sup>	1,21
Диаметр ёмкости, mm	760
Масса ёмкости, kg	154,5
Масса кантователя, kg	179,7
Масса печи, kg	45,8
Масса мешалки, kg	380
Напряжение, V	220/380
Привод электродвигателя,	АИР 80В4
Тип мощности, kW	1,5
частота вращения, r/min	1500

Принцип работы устройства заключается в следующем. В ёмкость 1 засыпают 0,87 кг измельченного вторичного полиуретана через крышку 2, после наполнения ёмкости 1 в нужном объеме крышка 2 закрывается, включается ТЭН 5, включается электродвигатель 7 для вращения лопасти 4. Затем настраивается регулировка термопары 10, температура от 120 до 150°С, температуру поддерживают в течение

2–3 час с помощью ТЭНа 5 печи, за это время вторичный полиуретан расплавится, выключается ТЭН, лопасть 4 включена ещё 35–55 min для понижения температуры до 80–90°С. Доведя жидкий вторичный полиуретан до температуры 80–90°С, добавляется отвердитель Desmodur марки MS70 0,13 кг размешивается от 3 до 5 мин после

этого сливается готовый расплав в нужную форму.

Таким образом, разработанное устройство можно успешно использовать для переработки отходов полиуретана.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Кузьменко, П.А. О возможности применения полиуретановых композиций в амортизаторах транспортных средств / П.А. Кузьменко, Н.В. Волкова // Экология и безопасность жизнедеятельности промышленно-транспортных комплексов: сборник трудов III Международного экологического конгресса «ELPIT-2011». – Тольятти: ТГУ, 2011. Т. 6. С. 233–241.

2. Тимакова К.А., Панов Ю.Т., Самойленко В.В. Принципы составления рецептур полиуретановых герметиков // Клеи. Герметики. Технологии, 2015. – № 10. – С. 2–8.

УДК 655.22

А.В. Криховец, канд. хим. наук, доц.;

В.Г. Слободяник, канд. техн. наук, доц. (УАП, г. Львов, Украина)

### **ИССЛЕДОВАНИЕ ПОВЕРХНОСТНЫХ СВОЙСТВ КОМПОЗИТОВ НА ОСНОВЕ ПОЛИВИНИЛОВОГО СПИРТА**

Стремительный рост потребления синтетических пластмасс во многих отраслях промышленности, особенно в упаковочной индустрии, уже давно вызывает беспокойство ученых и общественности. Использование тары из пластика для упаковки пищевых продуктов, лекарственных препаратов, электронных приборов, жидкостей влечет за собой увеличение количества отходов и огромную нагрузку на окружающую среду. Ведь "продолжительность жизни" полимеров достигает нескольких десятков лет. Загрязнение почвы и вод мирового океана отходами пластика приобрели угрожающих масштабов. Экологические проблемы, связанные с утилизацией бытовых отходов и остатков упаковки, становятся глобальными и нуждаются в немедленном решении. Запреты и ограничения по использованию пластиковой упаковки, введенные в некоторых странах Европы и в Украине, не могут решить проблему. Поэтому поиски ученых направлены на усовершенствование технологий вторичной переработки полимерных веществ, а главное – изготовление качественной упаковки, способной разлагаться в естественной среде в течении не больших промежутков времени, не внося дополнительной нагрузки на экосистему [1, 2]. На долю биоразлагаемых материалов в 2021 г. приходится примерно 25–30 % от общего объема рынка пластмасс. Стимул для такого рыночно-