

11. Goldschmidt, D. Electric resistance of fluidized beds – average resistance of conducting particles fluidized by air – preliminary results / D. Goldschmidt, P. Le Goff // Chem. Eng. Sc. – 1963. – Vol. 18. – No. 12. – P. 805–806.

12. Graham, W. and Harvey, E. A. The Electrical Resistance of Fluidized Beds of Coke and Graphite // The Canadian J. Chem. Eng. – 1965. – Vol. 43, No. 3. P. 146–149.

13. Goldberger, W. M. The electrothermal fluidized bed. / W. M. Goldberger, J. E. Hanway, B. G. Langston // Chem. Enging. Prog. – 1965. – Vol. 61. – N 2. – P. 63–67.

14. Карботермическое восстановление SiO_2 и образование карбида кремния в электротермическом кипящем слое / Бородуля В. А. [и др.] // Тепло- и массоперенос-2012. – Минск, 2013. – С. 121–127.

15. Щербентовский, В. Д., Ким, В. А. // Углеродные восстановители нового поколения для выплавки кристаллического кремния. Металлургический кремний-2012 «Физико-химические процессы и технологии получения металлургического кремния». Материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Караганда, 2012. – С. 31–34.

DEVELOPMENT AND INVESTIGATION OF TECHNIQUE FOR PRODUCTION OF FINE-GRAINED SILICONE CARBIDE IN ELECTROTHERMAL FLUIDIZED BED

The technique of fine-grained SiC production in electrothermal fluidized bed has been developed, and approbation of of the constructed automated unit was made.

УДК 678.2.742

А. Ф. МАНУЛЕНКО¹, Н. Р. ПРОКОПЧУК¹, О. С. СМУРАГА²

МАТЕРИАЛОСБЕРЕГАЮЩАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ СМЕННЫХ ЩЕТОЧНЫХ КОЛЕЦ РАБОЧИХ ОРГАНОВ КОММУНАЛЬНОЙ И СТРОИТЕЛЬНО-ДОРОЖНОЙ УБОРОЧНОЙ ТЕХНИКИ

¹УО «Белорусский государственный технологический университет»,
Беларусь, prok_nr@mail.by

²СООО «Технолимер», Беларусь, sales@techpolimer.com

Приведены результаты исследований по повышению рабочего ресурса сменных щеточных колец рабочих органов уборочной техники, предложена новая конструкция беспроставочного цельнопластмассового сменного щеточного кольца рабочих органов уборочной техники и технология его изготовления.

Введение. Полимерные материалы в настоящее время широко используются в объеме производстве, так как они просты в переработке, имеют более низкую стоимость, чем традиционные материалы (сталь, дерево, керамика). Расширение областей применения полимерных материалов для изготовления изделий различного назначения предполагает не только применение новых типов пластмасс и композиционных материалов, но и разработку принципиально новых конструкций изделий, а также сочетание в одном изделии различных материалов.

В Республике Беларусь наиболее широко используются полиэтилен и полипропилен. Для производства изделий технического назначения в большей степени применяется полипропилен, что обусловлено его высокими физико-механическими характеристиками. Однако полипропилен имеет низкую стойкость к термоокислительной деструкции и невысокую ударную вязкость при пониженных температурах, что ограничивает его применение в изделиях, испытывающих ударные нагрузки. Вследствие этого вторично переработанный полипропилен не используется в производстве изделий технического назначения.

Цель работы: повышение рабочего ресурса щеточных колец и разработка конструкции цельнопластмассового щеточного кольца.

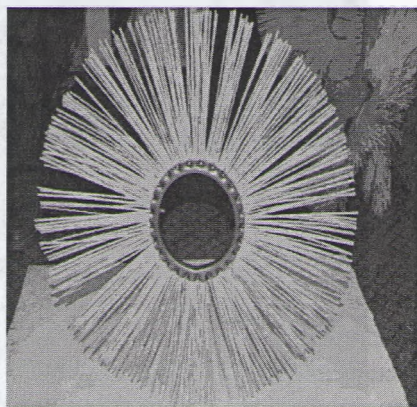
Основная часть. Существующая в настоящее время технология производства сменных щеточных колец рабочих органов уборочной техники требует использования комбинации материалов металл-полимер и включает следующие операции: изготовление ПП-лески, формирование гребенки, изготовление металлического кольца-ступицы, изготовление металлического проставочного кольца, сборку и формирование щеточного кольца (рис. 1). Такая технология требует изготовления отдельных элементов и последующую их сборку для формирования готового изделия. Рабочий ресурс щеток составляет в среднем 70–80 моточасов. Аналитическими исследованиями установлено, что основными причинами малого рабочего ресурса рабочих органов уборочной техники являются невысокая абразивостойкость полипропилена и низкая стойкость к динамическим знакопеременным воздействиям.



a



б



в

Рис. 1. Щетка уборочной техники в сборе (*a*) и ее составные элементы: проставочное кольцо (*б*), щеточное кольцо (*в*)

Выработавшие свой ресурс щеточные кольца содержат около 45% полипропилена, который попадает в производственные отходы. Применение комбинации металл–полимер затрудняет вторичное использование полимерной составляющей изделия, выработавшего свой ресурс. В процессе выполнения исследований разработан полимерный композиционный материал на основе полипропилена, содержащий до 20% технологических отходов [1, 2]. Применение разработанного материала для изготовления сменных щеточных колец позволяет повысить рабочий ресурс уборочной техники до 100–120 моточасов.

На СООО «Техполимер» при участии кафедры ТНС и ППМ БГТУ разработана новая конструкция сменных щеточных колец и технология их производства, которая исключает применение металла для изготовления ступиц и проставочных колец [3].

Новая конструкция сменных щеточных колец и технология их производства позволяет вывести из комплекта технологического оборудования прокатно-гибочный станок и точечную электросварочную установку для изготовления обжимных колец – ступиц и проставочных колец (рис. 2).

Для изготовления пластмассовых ступиц в состав технологической линии вводится дополнительно экструдер небольшой мощности. В новой конструкции сменного щеточного кольца ступица изготавливается из полипропилена и одновременно выполняет функцию проставочного кольца, что позволяет исключить из техпроцесса операцию изготовления металлических комплектующих элементов: обжимного кольца-ступицы и проставочного кольца. В процессе производственной апробации новых щеточных колец зафиксиро-

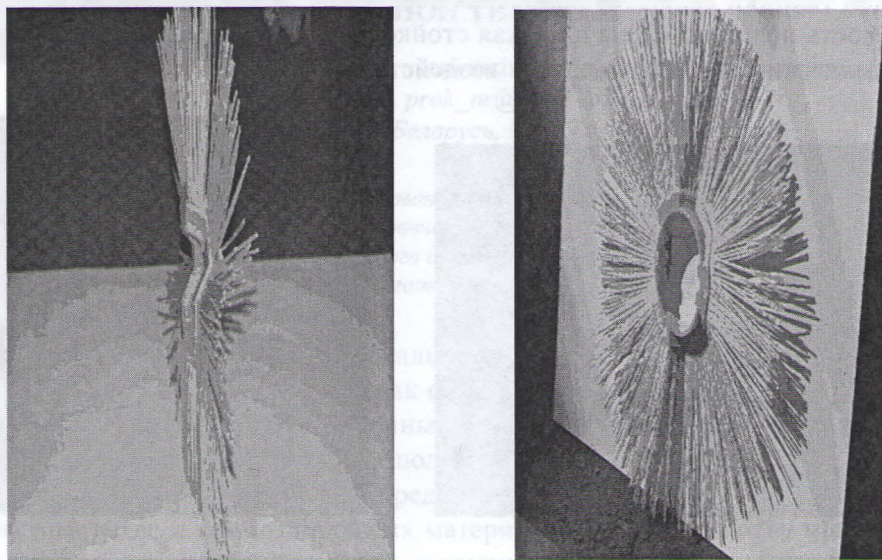


Рис. 2. Новая конструкция беспроставочных колец

ваны случаи разрушения ступиц (30–40% от общего количества колец в щетке). Для устранения этого дефекта был разработан полимерный ударопрочный композиционный материал на основе полипропилена.

Разработанная полимерная композиция позволяет использовать в ее составе технологические отходы производства и вторичное полимерное сырье, полученное из выработавших ресурс сменных щеточных колец [4]. Такая конструкция упрощает технологию рециклинга и возврат в технологический процесс отработанного полимерного материала.

Литература

1. Полимерный композиционный материал ВУ 12615 Смурага О. С., Мануленко А. Ф. МПК С08L 23/00, С 08 R 3/00. СООО «Техполимер» 14.08.2008.
2. Любимов, А. Г. Применение технологических отходов полипропилена в производстве ориентированной полипропиленовой нити / А. Г. Любимов, А. Ф. Мануленко, Н. Р. Прокопчук // Материалы технологии инструмент. – 2011. – Т. 16. – № 3, С. 48–52.
3. Наборная щетка. Пат ВУ 6418, Смурага О. С., Мануленко А. Ф. МПК А 46 В 700, С 08 К 300. СООО «Техполимер» 30.08.2010.
4. Любимов, А. Г. Исследование физико-механических свойств гомополимера пропилен, модифицированного термоэластопластами / А. Г. Любимов, А. Ф. Мануленко // Труды БГТУ. Сер. IV. Хим. технол. орган. веществ и биотехнолог. – 2010. – Вып. XVIII. – С. 107–111.

MATERIAL SAVING TECHNOLOGY OF REPLACEMENT BRUSH CLEANING WORKERS OF THE RINGS AND MUNICIPAL ROAD-BUILDING CLEANING EQUIPMENT

Elaborated a new construction removable brush rings and the technology of their manufacture.

В. В. БАРСУКОВ¹, Б. КРУПИЧ², В. ТАРАСЮК², В. Г. БАРСУКОВ³

ОБ ОСОБЕННОСТЯХ ПРИМЕНЕНИЯ МЕТОДА ТОНКИХ СЕЧЕНИЙ ПРИ АНАЛИЗЕ ПРОЦЕССОВ КОМПАКТИРОВАНИЯ ДИСПЕРСНЫХ МАТЕРИАЛОВ

¹Гродненский дом науки и техники, Беларусь

²Белостокский технический университет,
Польша, b. krupicz@pb.edu.pl

³Гродненский государственный университет им. Янки Купалы,
Беларусь, v.g.barsukov@grsu.by

Процессы компактирования дисперсных материалов широко распространены во многих отраслях промышленности. Среди них прессование лекарственных препаратов и металлических порошков, производство топливных брикетов и пеллет, кормовых гранул, а также силикатного кирпича и тротуарной плитки. Несмотря на значительное количество работ, многие вопросы