

УДК 681.625.9

ПЕРСОНАЛЬНАЯ СТАНЦИЯ ПЕРЕРАБОТКИ ОФИСНОЙ МАКУЛАТУРЫ**Д.А. ГАВРИЛОВЕЦ****(Представлено: А.С. КИРИЕНКО)**

Исследуется проблема накопления офисной макулатуры и ее решение с помощью персонализированной технологии переработки такой макулатуры непосредственно в офисах. Раскрывается технология сухого разрыва бумажного волокна, дается экономическое обоснование целесообразности использования персональной станции переработки офисной макулатуры организациями, имеющими большие обороты бумаги.

В настоящее время организации, осуществляющие хозяйственную деятельность, сталкиваются с обработкой большого количества документации, хранением и утилизацией офисных бумаг [1]. Часто происходит огромное накопление черновиков и отработанных документов. Владельцы макулатуры вынуждены организовывать пункты хранения и выброса, заключать договора со спецавтобазами, предприятиями по переработке отходов или с третьими лицами сбора макулатуры, которые осуществляют ее вывоз. Это увеличивает трудоемкость процесса переработки и, как следствие, приводит к росту стоимости переработанного сырья.

Следовательно, разработка и применение современного персонального компактного оборудования для экологически чистой переработки макулатуры непосредственно на территории организации-пользователя в офисную бумагу является актуальной задачей, решение которой позволит снизить или полностью исключить вышеуказанные расходы [2]. Исследования в данной области соответствует приоритетному направлению фундаментальных и прикладных научных исследований Республики Беларусь на 2016–2020 годы (Перечень утвержден постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 12.03.2015 № 190); многофункциональные материалы и технологии, а также направлению обеспечения ускоренного технологического развития отечественных отраслей экономики на основе создания и внедрения новых и высоких технологий для производства наукоемкой конкурентоспособной продукции Государственной программы «Наукоемкие технологии и техника» на 2016–2020 годы (Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 21.04.2016 № 327).

Цель исследования – достижение решения научно-технической задачи переработки офисной макулатуры непосредственно в самом офисе, в котором должна быть установлена перерабатывающая мини-станция, решающая проблему накопления макулатуры.

Анализ проблемы переработки бумаги офисной макулатуры. Современное производство по переработке макулатуры имеет ряд технологий, позволяющих повторно использовать бумажные отходы. В настоящий момент уровень технологического обеспечения позволяет использовать 80% бумаги – нет возможности локальной её переработки. По причине растительного происхождения целлюлозы и ее волокнистой структуры при повторной обработке теряется свойство образовывать прочную связь между частью волокон.

На современных производствах используются такие виды технологий:

1) *гидроразрыв макулатурной массы.* Для данной технологии применяется огромная загрузка водных масс, что экономически нецелесообразно и требует утилизации отработанной водной массы с примесями металлов от красок и химикатов для очистки бумаги;

2) *физическая окраска бумаги без очистки макулатурной массы.* В данной технологии используется стандартная переработка в гидроразрывных машинах с последующей полимеризацией бумаги и ее окраски, поскольку не используются чистящие и отбеливающие средства;

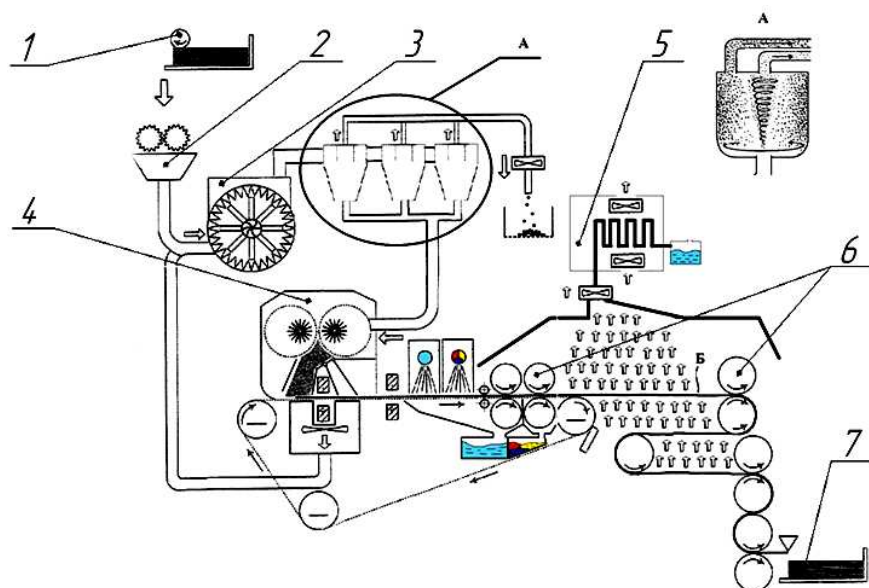
3) *технология с сухим разрывом макулатурного волокна.* Наиболее рациональная и экономически целесообразная технология по той причине, что в ней не используются химикаты для очистки отбелики суспензий и не требуются огромные объемы воды, которую в последующем надо переработать.

Описание предлагаемого решения. Предлагаемая конструкция перерабатывающей бумагу станции занимает малую площадь помещения в сравнении с огромными цехами по переработке макулатуры [3]. Для данной установки требуется подвод воды и электричества. Разработанная конструкция перерабатывает листы формата А4 с чернильными или красящими загрязнениями и формирует новые листы из переработанной массы макулатурного сырья. В процессе переработки в бумагу можно вводить различные материалы, изменяющие ее характеристики, такие как цвет, прочность, плотность и огнестойкость.

Предлагаемое решение технологии переработки офисной макулатуры имеет блочную последовательную систему, объединённую в одной компактной станции, которая разбита на блок-системы,

для удобства конструирования и разработки, а также последующего технологического обслуживания, замены расходных материалов, комплектующих, и ремонта.

Схема персональной станции переработки макулатуры представлена на рисунке.



- А – блок очистки бумажного волокна от загрязнений;
 1 – блок приема бумаги, в котором осуществляется сбор офисной макулатуры;
 2 – блок разрезания и измельчения бумаги,
 для измельчения бумаги до нужного размера при дальнейшей переработке;
 3 – блок механического разрыва бумажной массы;
 4 – блок формования, предназначенный для придания формы бумажному листу;
 5 – блок сушки и опреснения влаги; 6 – блок каландрирования – создания полимерных связей;
 7 – блок резки вывода бумажного листа

Схема персональной станции переработки офисной макулатуры

Конкурентные преимущества. Все существующие конкурентные технологии переработки макулатуры являются экологически грязными и трудоемкими, наносящими вред окружающей среде и экологии. В настоящее время в мире присутствует всего лишь один конкурент данной технологии и это компания Epson, производящая технику для печати.

Поэтому в качестве аналога к предлагаемому решению была взята запатентованная схема, компании Epson [3]. Основываясь на этой и других известных решениях по переработке макулатуры Китайских и Японских компаний, нами разработана технология и оборудование, которое по расчетным и экспериментальным данным увеличивает производительность и качество переработки в 2 раза.

Аналогичное производство на территории Республики Беларусь отсутствует, что является одним из положительных факторов развития использования данной инновации.

Заключение

В настоящее время в практическую организационную деятельность компаний все чаще внедряются электронные источники информации, организуются электронные базы документов и информационные офисы, но полный переход на них еще не близок. Поскольку до полного отказа от бумажных носителей информации еще далеко, предлагаемое нами решение вопроса экологически чистой персональной переработки офисной макулатуры на спроектированной станции является актуальной и экономически обоснованной задачей. Особенно это очевидно при огромных оборотах офисной макулатуры.

ЛИТЕРАТУРА

1. Фляте, Д.М. Технология бумаги : учебник для вузов / Д.М. Фляте. – М. : Лесная пром-сть, 1988. – 440 с.
2. Иванов, С.Н. Технология бумаги / С.Н. Иванов. – М. : Лесная пром-сть, 1960. – 712 с.
3. Способ получения суспензии целлюлозной массы бумажно-содержащего материала : пат. публикации № EP20020004578, 06.11.2002 ; пат. заявки № EP1254986 A1.02.05.2001 / Jürgen Dockal-Bauer, Lothar Dr. Pfalzer, Harald Selder. – Режим доступа: <https://www.google.com/patents/EP1254986A1?cl=ru>. – Дата доступа: 27.09.2017.