

УДК 677.051.151.2

**В.П. Чеботарев, В.М. Изойтко,
И.Е. Бобровская**
*(РУП «НПЦ НАН Беларуси
по механизации сельского хозяйства»,
г. Минск, Республика Беларусь)*

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ЛИНИЙ ПЕРВИЧНОЙ ПЕРЕРАБОТКИ ЛЬНОТРЕСТЫ

Введение

На сегодняшний день основным технологическим оборудованием для получения длинного волокна на льнозаводах республики являются мяльно-трепальные агрегаты МТА-1Л и МТА-2Л российского производства, серийно выпускаемые с начала 70-х годов прошлого века. В то же время закуплены две технологические линии аналогичного назначения производства фирмы «Van Dommele» (Бельгия), одна из которых смонтирована на ОАО «Дубровенский льнозавод», другая – на ОАО «Дворецкий льнозавод» [1, 2].

Одной из основных тенденций развития комплекса первичной переработки льна в стране является закупка современных импортных технологических линий выработки длинного льноволокна. В связи с этим вопрос целесообразности применения импортных линий в Республике Беларусь стоит достаточно остро. Целью настоящей работы являлась оценка эффективности работы технологических линий российского (МТА-1Л, МТА-2Л) и бельгийского производства на отечественном сырье.

Основная часть

Применяемый на льнозаводах Республики Беларусь мяльно-трепальный агрегат МТА-2Л (МТА-1Л) не требователен в отношении эксплуатации, обслуживания и ремонта, хорошо приспособлен к обработке сноповой тресты низкого качества. Агрегат практически не модернизировался, так как удовлетворял производство. При этом конструктивное исполнение мяльной машины агрегата было спроектировано для условий подготовки тресты к обработке путем горстевой сортировки, а подача ее при помощи ручных операций осуществлялась с определенным углом перекоса [3]. Рулонное приготовление тресты значительно снизило эффективность работы таких машин.

Конструкция мяльно-трепального агрегата фирмы «Van Dommele» (рисунок 92) предусматривает по две секции на отдельную обработку комлевой и верхушечной частей слоя льна в мяльной и трепальной машинах. Конструктивно-технологическая схема оборудования позволяет сохранять высокую скорость обработки тресты при минимальной интенсивности воздействия на сырье. Повышению производительности способствует оптимизация технологических параметров машин перерабатывающей линии, объединенных единой системой микропроцессорного управления. Системы аспирации и пневмотранспорта также рассчитаны на высокую производительность линий. Встроенные конденсоры позволяют упорядочить воздушные потоки, что снижает общее

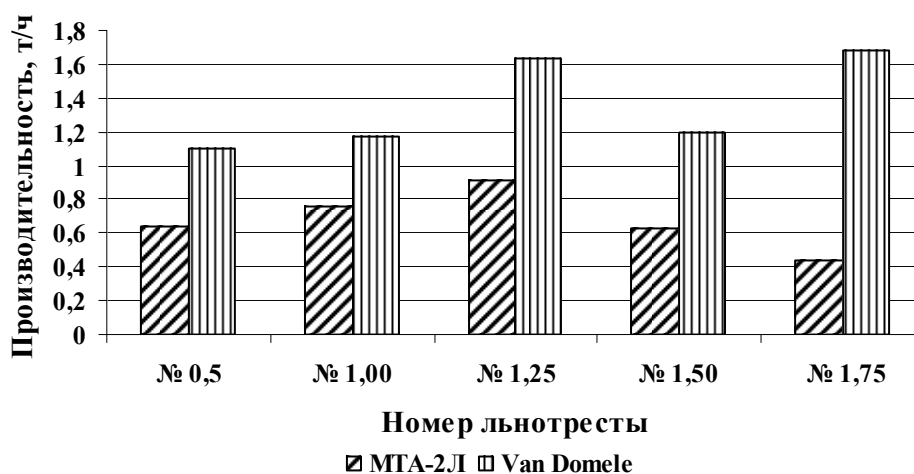
энергопотребление. Линии укомплектованы системой семяотделения и очистки.



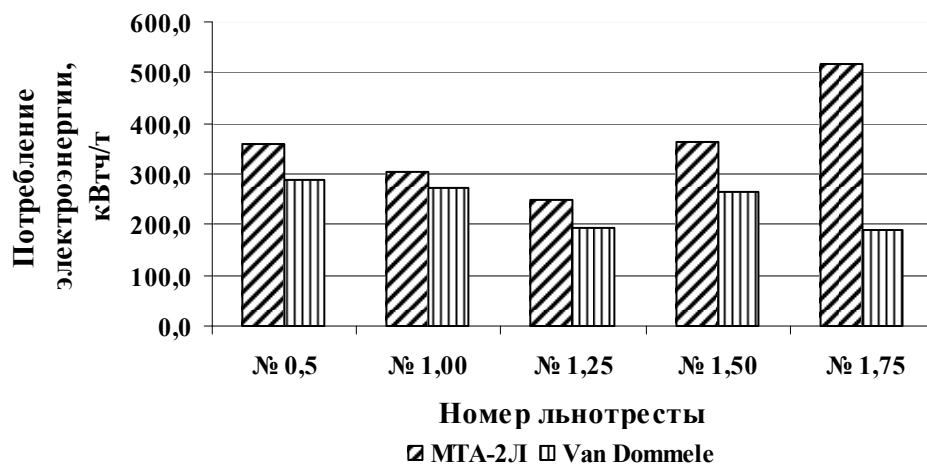
Рисунок 92 – Технологическая линия выработки длинного льноволокна «Van Dommele» на ОАО «Дворецкий льнозавод»

С целью определения и сравнения показателей эффективности работы технологических линий МТА-2Л и «Van Dommele» специалистами РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства» совместно с представителями РО «Белагросервис» и РУП «Институт льна НАН Беларуси» на ОАО «Дубровенский льнозавод» и ОАО «Дворецкий льнозавод» в 2009 г. были проведены производственные разработки.

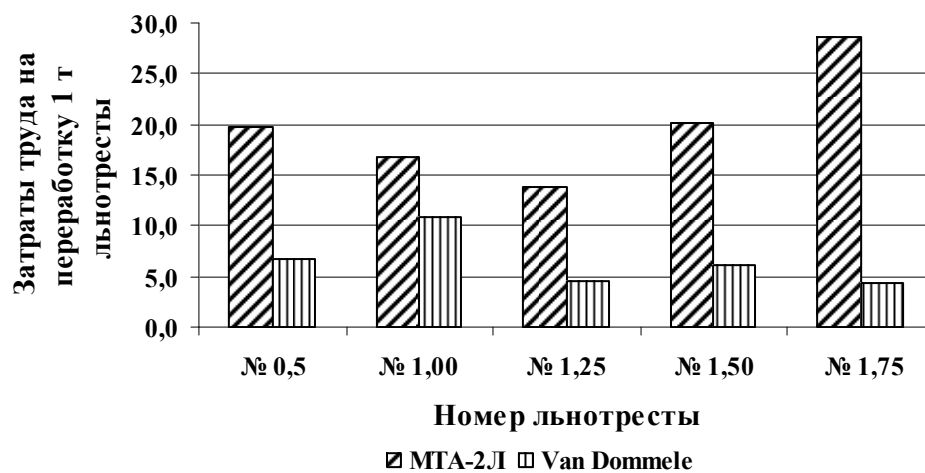
Диаграммы, построенные по результатам обработки данных [4], полученных в ходе разработок, приведены на рисунке 93 а–д.



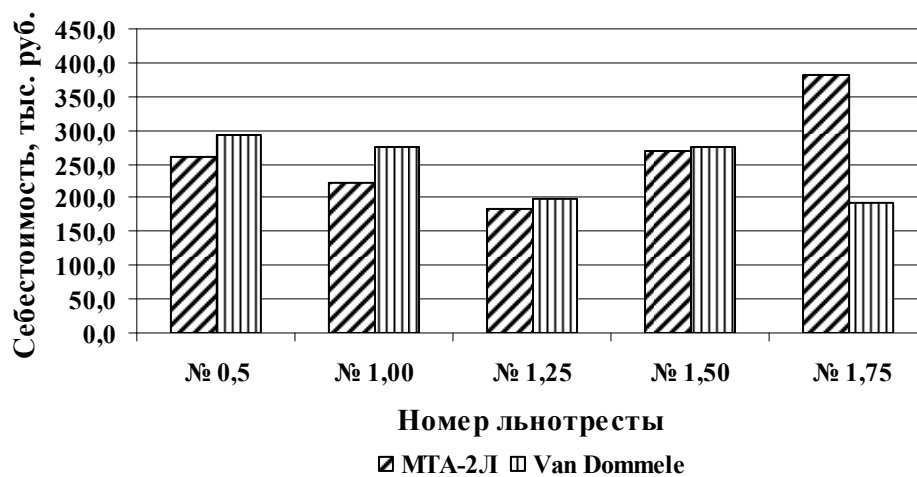
а)



б)



в)



г)



д)

а) производительность; б) потребление электроэнергии; в) затраты труда на переработку 1 тонны тресты; г) себестоимость обработки тонны тресты;

д) приведенные затраты на обработку тонны тресты

Рисунок 93 – Показатели эффективности работы технологических линий МТА-2Л и «Van Dommele» в зависимости от номера льнотресты

Установлено, что производительность линий МТА-2Л составила, в зависимости от номера перерабатываемой тресты, 442–915 кг/ч. Наибольшая производительность линии МТА-2Л обеспечивалась при обработке тресты в диапазоне номеров от 1,0 до 1,5. Максимальная производительность была зафиксирована при переработке тресты № 1,25. Соответственно, и основные показатели работы оборудования: затраты труда, расход электроэнергии, общая себестоимость переработки и приведенные затраты на одну тонну переработанной тресты, на № 1,25 оказались минимальными.

Производительность линий «Van Dommele» составила 1096–1680 кг/ч. Наибольшая производительность линии «Van Dommele» была зафиксирована при переработке тресты № 1,75. Затраты труда, электроэнергии, общая себестоимость переработки и приведенные затраты на одну тонну переработанной тресты на № 1,75 оказались минимальными.

Провести оценку работы линий на высокосортной тресте номера более 1,75 не представлялось возможным в связи с отсутствием соответствующих заготовок.

В результате сравнения полученных показателей работы мяльно-трепального агрегата МТА-2Л и линии «Van Dommele» было установлено следующее:

- фактическая производительность линии «Van Dommele» на всех видах тресты более высокая;

- удельные затраты труда и электроэнергии на обработку тресты всех использованных в разработках номеров на линии «Van Dommele» значительно меньше, чем на МТА-2Л;

- себестоимость и приведенные затраты на переработку тресты номеров 0,5–1,25 на линии «Van Dommele» выше аналогичных показателей линии МТА-

2Л на 15–25%; лишь при повышении качества тресты до номера 1,75 отмечается снижение этих показателей в сравнении с линией МТА-2Л.

Заключение

Расчеты показывают: высокое качество исходного сырья является определяющим показателем для обеспечения экономической эффективности работы импортных линий переработки льнотресты фирмы «Van Dommele». Рентабельность льноперерабатывающих предприятий с такими импортными линиями может быть обеспечена только при переработке на линии в год не менее 6000 тонн тресты номером 1,5 и выше.

При переоснащении льнозаводов современными линиями переработки льнотресты стоимость оборудования может быть снижена за счет применения отечественных машин и закупки отдельных наиболее сложных высокотехнологичных машин за рубежом.

01.06.10.

Литература

1. Бобровская, И.Е. Анализ процессов технологических линий «Van Dommele» и МТА-2Л / И.Е. Бобровская, В.А. Лазюк, А.Е. Лукомский // Молодежь и инновации–2009: материалы междунар. науч.-практ. конф. молодых ученых, Горки, 3–5 июня 2009 г.: в 2 ч. / БГСХА. – Горки, 2009. – Ч. 2. – С. 20-23.
2. Государственная программа возрождения и развития села на 2005–2010 годы. – Минск: РУП «Издательство «Беларусь», 2005.
3. Справочник по заводской первичной переработке льна / Под общ. ред. В.Н. Храмцова. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1984. – 512 с.
4. Сельскохозяйственная техника. Методы экономической оценки. Порядок определения показателей: ТКП 151–2008 (02150). – Введ. 01.02.2009. – Минск: Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь, 2009. – 20 с.

УДК 677.1.021

В.М. Науменко

*(РУП «НПЦ НАН Беларуси
по механизации сельского хозяйства»),
г. Минск, Республика Беларусь)*

ИССЛЕДОВАНИЕ РАБОЧИХ ОРГАНОВ И РАЗРАБОТКА УСОВЕРШЕНСТВОВАННОЙ СЛОЕФОРМИРУЮЩЕЙ МАШИНЫ ДЛЯ ЛЬНОТРЕСТЫ

Введение

Увеличение выхода длинного льноволокна на мяльно-трепальных агрегатах во многом зависит от первой технологической операции – формирования качественного слоя льнотресты перед его дальнейшей обработкой. Это определяется несколькими факторами. Во-первых, должен быть сформирован непрерывный и одинаковой толщины слой. При наличии неравномерности по толщине и разрывов в слое снижается эффективность процесса мятья и трепания из-за слабого зажима в местах перехода слоя от толстого к тонкому, а также из-за необходимости увеличения числа воздействий на материал рабочих органов трепальной машины за счет увеличения оборотов трепальных барабанов или снижения скорости передвижения материала.

Во-вторых, для обеспечения надежного зажима материала необходимо формировать слой, в котором стебли располагаются перпендикулярно зажимно-