

Р. С. Дудин // Электронный журнал «Научный вестник Костромского гос. технолог. ун-та», <http://vestnik.kstu.edu.ru/>. – Костромс. гос. технолог. ун-т. – 2013, №2. – 8 с.

7. Новиков, Э.В. Изучение воздушных потоков в камере для конвективной сушки льносырья / Э. В. Новиков, Р. С. Дудин, С. А. Савинов, И. Б. Мясников // Электронный журнал «Научный вестник Костромского гос. технолог. ун-та», <http://vestnik.kstu.edu.ru/>. – Костромс. гос. технолог. ун-т. – 2014, №1. – 9 с.

8. Положительное решение от 10.11.2014 на выдачу патента РФ по заявке № 2013135973/06 (053991) Способ сушки лубяного сырья и устройство для его осуществления. Дата подачи 30.07.2013 / Э. В. Новиков, А. П. Казаков, А. Д. Касаткин. – 7 с.

**УДК 633.521:[631.361+677.1.021].001.4**

## **ПОПЕРЕЧНЫЙ ПРОЧЕС СЛОЯ ЛЬНОТРЕСТЫ**

**В.М.Изоитко, В.П.Чеботарев, А.Е.Лукомский**

*РУП "НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства"*

***Аннотация:** В лаборатории механизации первичной переработки льна РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства» был исследован процесс и разработана машина МП-1 для поперечного прочеса (разделения) слоя льнотресты, поступающего в обработку на мяльно-трепальный агрегат. Рассмотрены актуальность и сущность процесса поперечного прочеса слоя льна. Приведены конструктивно-технологическая схема машины и результаты испытаний. Применение машины для прочеса МП-1 позволяет повысить выход длинного волокна на 0,85 % абсолют.*

***Ключевые слова:** треста, льносырье, разделение, прочесыватель, гребень, исследование, экспериментальный образец.*

С введением в практику технологии механизированной заготовки тресты в рулоны встала необходимость совершенствования технологического процесса механической обработки льносырья.

В результате выполнения операций по приготовлению тресты (оборачивание, вспушивание, рулонирование) заготавливаемое льносырье характеризуется большей спутанностью стеблей, особенно в их вершинной части, чем при сноповой уборке. Это явление отрицательно сказывается на выполнении дальнейших операций по выработке длинного льноволокна – выравниванию слоя тресты по комлям и его утонению перед промином.

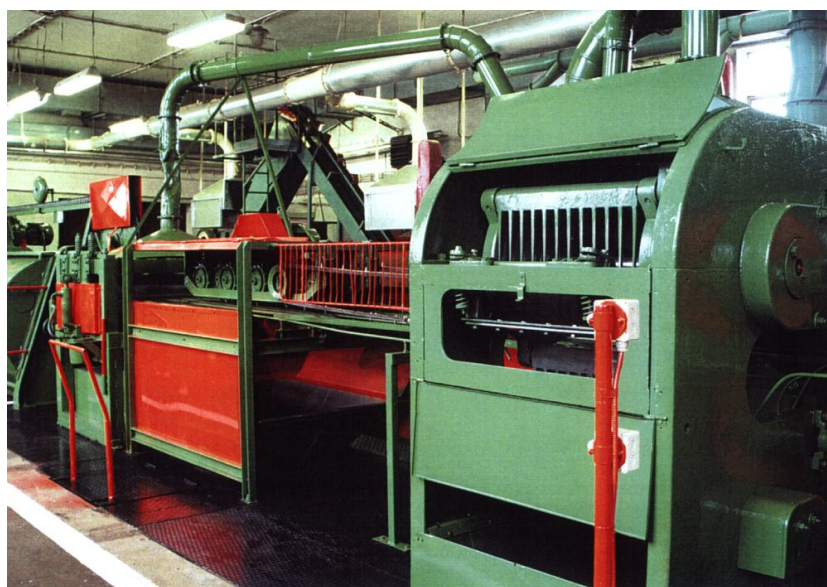
Для снижения сцепляемости стеблей и их параллелизации, а также выравнивания линейной плотности слоя льна, необходимо осуществлять

его прочес (разделение) и выравнивание по толщине. Прочесанный слой с параллелизованными стеблями легко утоняется и эффективно подвергается механической обработке, повышается выход и качество длинного льноволокна, а также увеличивается производительность технологической линии по пропуску тресты.

В отечественной технологии переработки льна практически не предусматривается машин, обеспечивающих улучшение условий утонения слоя. Сразу за раскладкой сырья (формированием слоя из снопов или рулонов) установлен питатель (слоеутоняющая машина). И только вручную, раскладчики сырья в какой-то степени подготавливают слой перед питателем, разделяя стебли, выравнивая слой по толщине и по комлям. Конечно, эффективность такой подготовки – слабая, а порой и обратная, так как слой еще более может перепутываться и сгуживаться.

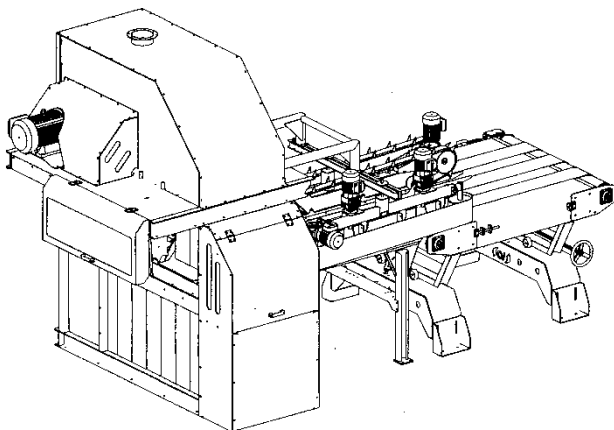
Зарубежные производители технологического оборудования для механической обработки льна (фирмы «DEPOORTERE», Van Dommele, Бельгия, «СНЕН FLAX MASHINERY», Чехия) комплектуют поточные технологические линии механизмами для прочеса слоя тресты и одновременно, как правило, для очеса семенных коробочек льна с установкой после размотчика рулонов.

Так, в линии переработки льна чешской фирмы "CFM" перед питателем установлен двухбарабанный прочесыватель для одновременного прочеса комлевой и верхушечной части стеблей слоя льна (рис.1)



*Рис. 1 –Машина для прочеса слоя льна чешской фирмы "CFM"*

Фирма "Ван Доммеле" (Бельгия) предусматривает прочес верхушечной части слоя чесальным гребнем и конвейерный стол с вибрационным комлевыравнивающим устройством перед питателем (рис. 2).



а)

б)

*Рис. 2 – а) машина для прочеса с комлевыравнивателем фирмы "Ван Доммеле"; б) чесальный гребень*

Однако, в ходе исследований экспериментальных образцов машин для прочеса стеблей в слое льнотресты, созданных на базе гребневого очесывающего барабана льнокомбайна ЛК-4А, а также производственной эксплуатации зарубежного аналога механизма прочеса фирмы "Ван Доммеле" на ОАО "Дубровенский льнозавод" Витебской области и ОАО "Дворецкий льнозавод" Гродненской области были отмечены существенные недостатки в работе данной конструктивно-технологической схемы.

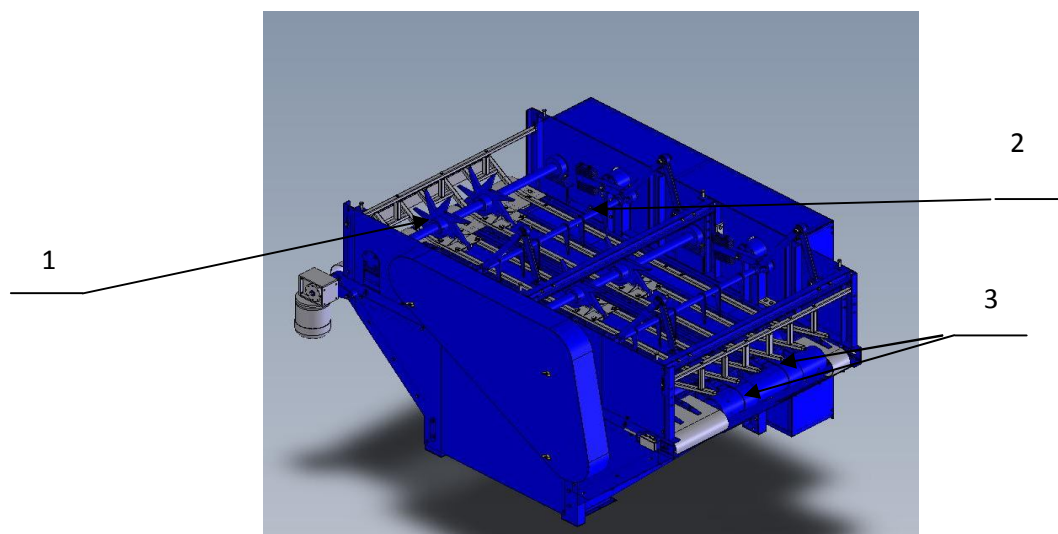
Применение гребня для прочеса, а равно и гребневого барабана, требует почти идеального состояния слоя по показателям спутанности стеблей, их параллелизации и растянутости, при этом сложным представляется ориентация слоя в зону прочеса. В противном случае имеют место большие потери полноценных стеблей в отходы при обработке льносырья из рулонов отечественного производства.

В лаборатории механизации первичной переработки льна РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства» был исследован процесс и разработана машина МП-1 для поперечного прочеса (разделения) слоя льнотресты на непрерывные горсти при одновременной их параллелизации и выравнивании линейной плотности слоя. Это позволило улучшить условия и повысить качество

выполнения последующих операций подготовки слоя к трепанию, а именно очеса верхушечной части слоя льна, выравнивания комлевой его части, утонение и мятье слоя.

Технические характеристики и конструктивное исполнение машины МП-1 определены на основании исследовательских испытаний экспериментального образца машины для поперечного прочеса слоя льнотресты, а также с учетом изучения зарубежных аналогов и подконтрольной производственной эксплуатации слоеформирующей машины МС-6,97, имеющей дозирующе-порционный механизм. Конструкция последнего взята за основу в разработанной машине.

Машина МП-1 состоит из следующих основных узлов и механизмов (рисунок 3): рамы-станины, конвейерного транспортера, двух ступеней поперечного прочеса (разделения), состоящих из вала с зубчатыми дисками и разделяющей гребенки; защитной решетки, съемных ограждений, бункера для сбора и транспортирования просыпающихся отходов (костры, пыли, сорняков, вороха и т.п.), электропривода и системы управления.



*Рисунок 3 – Машина для прочеса слоя льнотресты МП-1  
1– вал с дисками; 2– разделяющая гребенка; 3– конвейерный  
транспортер*

Вал с зубчатыми дисками предназначен для предварительного разрыхления слоя и удержания его при работе разделяющей гребенки. Вал с дисками установлен в корпусах подшипников на раме машины над конвейерным транспортером. Зубчатые диски размещены симметрично на валу с целью равномерного по ширине слоя воздействия на стебли.

Разделяющая гребенка служит непосредственно для прочеса (разделения) слоя льна на отдельные порции (горсти). Гребенка представляет собой вал с зубьями, который совершает возвратно-поступательное движение по дуге, воздействуя по всей ширине слоя, и обеспечивает отрыв порции стеблей слоя, выходящего из-под зубчатых дисков, тем самым происходит так называемый **поперечный прочес** слоя.

Технологический процесс машины МП-1 состоит в следующем.

Слой льнотресты после размотчика подается к валу с дисками. Зубчатые диски разрыхляют стебли в слое и выравнивают его по толщине. Далее разрыхленный слой подается в зону действия разделяющей гребенки, зубья которой прошивают слой на всю глубину и отделяют порцию (горсть) стеблей от слоя, поступающего из-под зубчатых дисков и удерживаемого ими.

Таким образом, происходит разделение слоя на непрерывные горсти и подача их к валу с зубчатыми дисками второй ступени поперечного разделения, где процесс повторяется.

По ходу всего технологического процесса ленты конвейерного транспортера способствуют дальнейшему продвижению слоя льнотресты.

Просыпающиеся при прохождении слоя через машину отходы попадают в бункер и далее в систему пневмотранспорта завода.

Управление работой машины осуществляется с пульта управления.

Краткая техническая характеристика машины представлена в таблице 1.

За время предварительных испытаний опытного образца МП-1, при пропуске льнотресты номеров 0,75- 1,25 нормальной вылежки, на выходе из машины поступал равномерный по толщине, параллелизованный, непрерывный слой. При этом, при прочих равных условиях, применение машины МП-1 обусловило более эффективную работу питателя ПЛ, выразившуюся в равномерном утонении, отсутствии забивок и разрывов в слое, и в конечном итоге это позволило увеличить выход длинного льноволокна на 0,85 % абсолютн. в сравнении с базовой вариантом (без машины МП-1).

Таблица 1

*Краткая техническая характеристика машины для прочеса слоя  
льнотресты МП-1*

Наименование показателя	Значение
Производительность по пропуску льнотресты номера 1,25 и плотностью настила стеблей в ленте не менее 1,5 кг/м пог., за 1 час эксплуатационного времени, кг	от 450 до 1600
Габаритные размеры, мм	
длина.....	2600
ширина.....	1950
высота.....	1950
Масса конструкционная, кг.....	1 500
Установленная мощность, кВт .....	2,0
Скорость прохождения слоя в машине, м/мин	5...18
Число ступеней прочеса.....	2
Ширина машины для прохождения материала, мм	1250

Кроме того, был отмечен дополнительный (сопутствующий) эффект функционирования машины МП-1, заключающийся в очистке слоя от мусора, камней, пыли, комков почвы и частично сорняков сразу после размотки. Это способствует снижению износа рабочих органов машин мяльно-трепального агрегата.

В настоящее время ведутся работы по уточнению технологической схемы машины, кинематических ее параметров и конструктивной доработки отдельных узлов и механизмов с целью обеспечения надежной и эффективной работы машины.

#### Вывод

Однако уже можно говорить о том, что поперечный прочес (разделение) слоя льнотресты, поступающего в обработку на мяльно-трепальный агрегат, является необходимой и эффективной операцией повышения качества подготовки слоя к трепанию и о целесообразности применения на отечественных льнозаводах соответствующего оборудования.