



УДК 633.521:[631.361+677.1.021].001.4

## ПОПЕРЕЧНЫЙ ПРОЧЕС СЛОЯ ЛЬНОТРЕСТЫ

Изоитко В.М., к.т.н.,

Чеботарев В.П., к.т.н.

Лукомский А.Е., инженер

*Республиканское унитарное предприятие «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства»*

Тел.: +375 17 280 02 91

**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 %.

**Ключевые слова** – лён, прочес, разделение, трепание, агрегат.

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

*Анализ последних исследований.* 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.

*Постановка задачи.* 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 увели-

чивается производительность технологической линии по пропуску тресты.

*Основная часть.* 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 Dommelle, 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).

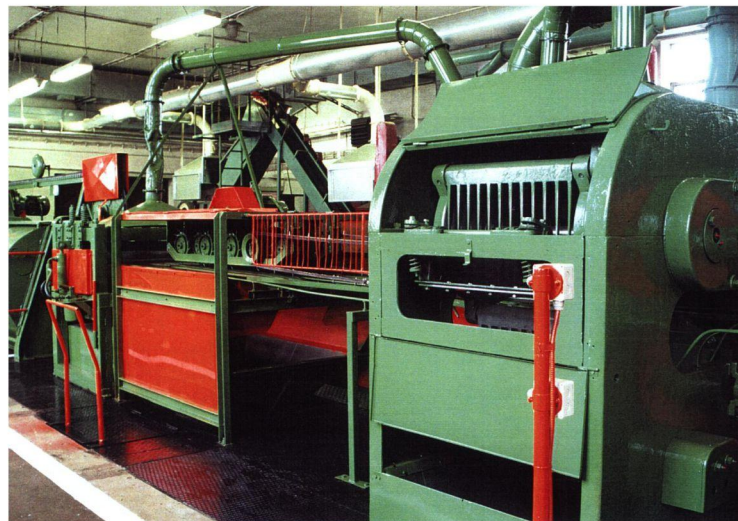


Рис. 1. Машина для прочеса слоя льна чешской фирмы "CFM"

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

Однако, в ходе исследований экспериментальных образцов машин для прочеса стеблей в слое льнотресты, созданных на базе гребневого очесывающего барабана льнокомбайна ЛК-4А, а также произ-

водственной 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.

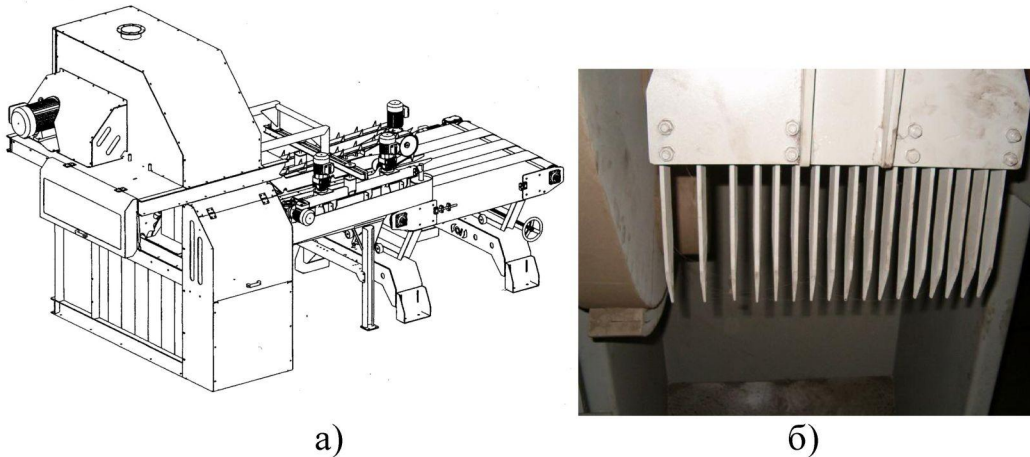


Рис. 2. Машина для прочеса с комлевыравнивателем фирмы "Ван Доммеле": а) общий вид; б) чесальный гребень

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 (рис. 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.

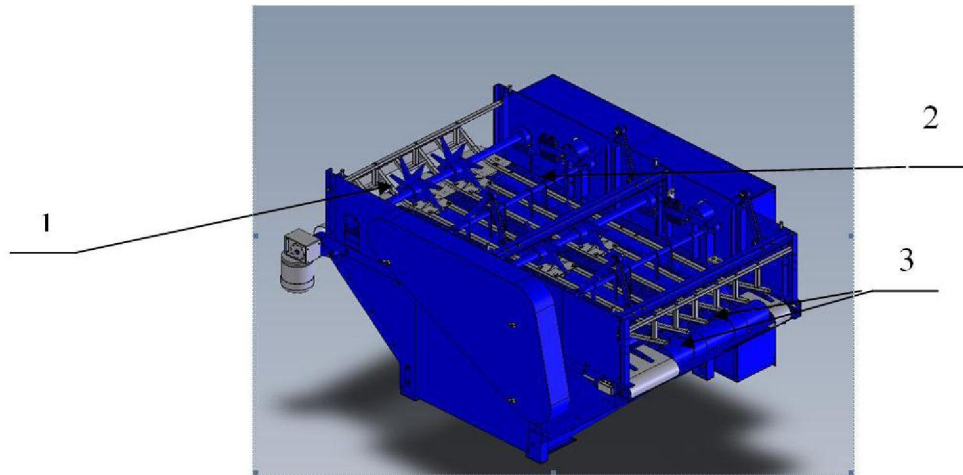


Рис. 3. Машина для прочеса слоя льнотресты МП-1:  
1– вал с дисками; 2– разделяющая гребенка; 3– конвейерный транспортер

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 отде-



ляют 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.

Таблица 1 – Краткая техническая характеристика машины для прочеса слоя льнотресты МП-1

Наименование показателя	Значение показателя
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	1500
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

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 % в сравнении с базовым вариантом (без машины МП-1). Кроме того, был отмечен дополнительный (сопутствующий) эффект функционирования машины МП-1, заклю-



чающийся в очистке слоя от мусора, камней, пыли, комков почвы и частично сорняков сразу после размотки. Это способствует снижению износа рабочих органов машин мьяльно-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.

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

## ПОПЕРЕЧНИЙ ПРОЧОС ШАРУ ЛЬНОТРЕСТИ

В.М. Ізоїтко., В.П. Чеботарьов, А.Є. Лукомский

*Анотація* – у лабораторії механізації первинної переробки льону РУП «НПЦ НАН Білорусі по механізації сільського господарства» досліджено процес і розроблена машина МП-1 для поперечного прочосу (розподілу) шару льнотресту, що надходить для обробки у м'яльно-тіпальний агрегат. Розглянуті актуальність і сутність процесу поперечного прочосу шару льону. Наведені конструктивно-технологічна схема машини та результати випробувань. Застосування машини для прочосу МП-1 дозволяє підвищити вихід довгого волокна на 0,85 %.

## CROSS COMBING OF FLAX LAYER

V.Izoitko, V.Chebotarev, A.Lukomsky

### *Summary*

The process of cross combing and the machinery for its doing have been researched and elaborated at the laboratory of mechanization of flax primary processing of RUE “SPC NAS Belarus of Mechanization of Agriculture”. The urgency and the essence of process were considered in article. Constructive-technological scheme of the machine and research result are showed too here. Using cross combing machine MC-1 allowed to rise output of long fibre by 0,85%(abs.).