

## ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОЦЕССА ПРЕССОВАНИЯ

**Н. Бакач** канд. техн. наук, доц.,

**И. Лабоцкий**, канд. техн. наук, доц.,

**Ю. Салапура**, канд. техн. наук, доц.,

Республиканское унитарное предприятие «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по механизации сельского хозяйства»

**Аннотация.** В статье описано направление повышения эффективности процесса прессования и уборки грубых кормов. Дано описание и результаты испытаний накопителя к пресс-подборщикам, приведен расчет эффективности применения накопителя.

Цель исследования – повысить эффективность процесса уборки грубых кормов созданием накопителя к пресс-подборщикам тюковым.

Снижение затрат на процесс прессования и

уборки с полей грубых кормов и соломы возможно за счет применения накопителя тюков, где за один проход агрегата обеспечивается группирование, упорядоченная укладка тюков на поле, обеспечивая при этом сохранение в несколько раз переездов уборочного комплекса при подборе тюков, следовательно снижается расход топлива и не переуплотняется почва.

**Ключевые слова:** эффективность, процесс, прессование, накопитель, пресс-подборщик, расчет, испытания, корма.

**Постановка проблемы.** Технология заготовки грубых кормов и уборки соломы в запрессованном виде с применением пресс-подборщиков позволяет ускорить процесс, повысить качество и снизить потери кормов [1]. Вместе с тем, общим недостатком тюковых и рулонных пресс-подборщиков является неуправляемое (хаотичное) рассредоточение тюков и рулонов на поле. Далее для уборки с полей тюков или рулонов применяют комплексы машин, содержащие самоходные погрузчики, оснащенные захватами и специальные транспортные средства: платформы, автомашины и тракторные прицепы. В процессе работы эти машины подбирают рассредоточенные на поле по одному тюки или рулоны и вынуждены проследовать по пути, который проходил пресс-подборщик. Процесс уборки тюков или рулонов неэффективен вследствие высокого расхода топлива и труда механизаторов, кроме того, происходит переуплотнение почв ходовыми системами комплекса, особенно губительно действие колес на подсеянные травы.

Ускорение освобождения полей от тюков или рулонов для последующих работ, снижение затрат, является актуальной задачей.

**Цель исследования** – повысить эффектив-

ность процесса уборки грубых кормов созданием накопителя к пресс-подборщикам тюковым.

**Изложение основного материала исследования.** В республике сельхозпроизводители заготавливают в запрессованном виде (тюках и рулонах) около 1 млн тонн сена, а также солому (свыше 4 млн тонн) на кормовые и технологические нужды.

Имеющиеся в хозяйствах типы и конструкции рулонных и тюковых пресс-подборщиков выполняют подбор сено-соломистых материалов, прессование, обвязку шпагатом (сеткой) и выгрузку тюков или рулонов на поле. Выгрузка осуществляется после формирования тюка или рулона определенного размера и плотности. Продолжительность формирования зависит от скорости прессования, а главное, параметров валка прессуемого материала, которые переменны и варьируют в широких пределах. Например, в зависимости от урожайности трав, масса сена на 1 погонном метре валка изменяется от 2 до 10 кг.

Сформированные пресс-подборщиками тюки или рулоны на поле укладываются неупорядоченно (хаотично) (рисунок 1). Процесс уборки тюков и рулонов с полей сопровождается рядом негативных последствий: высокими

затратами труда и топлива, переуплотнением почвы ходовыми системами транспортных и погрузочных машин, а также губительным действием колес на подсеянные и отрастающие травы.

Ускорить уборку и сократить расходы можно путем оснащения пресс-подборщика дополнительным оборудованием – накопителем тюков или рулонов, посредством которого тюки собираются на платформе накопителя и в удобном месте выгружаются, как правило, на краю поля [2, 3] (рисунок 2).

Применение накопителя не нарушает технологический процесс прессования кормов и соломы, обеспечивает ряд преимуществ технологического плана:

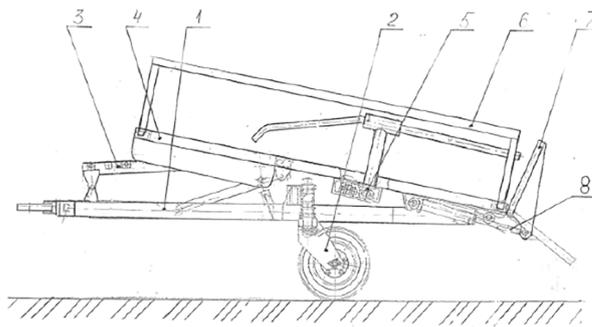
- освобождается поле за один проход пресс-подборщика для последующих работ;
- не подвергаются угнетению отава или подсеянные травы на стерне;
- не переуплотняется почва техникой при сборе тюков с полей;
- при погрузке тюков на краю поля сокращается время работы погрузчика и транспортного средства, экономится топливо и труд механизаторов;
- ускоряется скирдование.



**Рисунок 1** – Распределение рулонов и тюков на поле после пресс-подборщика



**Рисунок 2** – Прессование, группирование и уборка рулонов соломы с применением накопителя рулонов



**Рисунок 3** – Схема накопителя тюков НТ-3

Приведенный на рисунке 3 накопитель тюков НТ-3 состоит из рамы 1, колесного хода 2, приемного лотка 3, платформы 4, каретки 5, двух боковых бортов 6, заднего борта 7, гидрооборудования 8. Работа накопителя тюков НТ-3 представлена на рисунке 4.



**Рисунок 4** – Общий вид пресс-подборщика ПТ-800 с накопителем тюков НТ-3

Техническая характеристика накопителя представлена в таблице 1.

**Таблица 1** – Техническая характеристика накопителя тюков НТ-3

Наименование показателя	По результатам испытаний
Агрегатирование	с пресс-подборщиком ПТ-800 и трактором «БЕЛАРУС-2522В»
Количество тюков в накопителе, шт	3
Ширина тюка, м	0,8
Рабочая ширина, мм	3110
Транспортная ширина, мм	2820
Транспортная высота, мм	1480
Длина, мм	3600
Грузоподъемность, кг	1380
Дорожный просвет, мм, не менее	320
Ширина колеи, мм	2100
Масса накопителя, кг, не более	1240
Привод рабочих органов	от гидросистемы трактора

В результате проведенных испытаний установлено, что оснащение пресс-подборщика накопителем тюков позволяет накапливать тюки и осуществлять их выгрузку от начала прессования через 250-300 м и независимо от плотно-

сти массы в валках, формировать упорядоченный ряд на краю поля или другом месте. На одном гектаре поля компактно укладывается 27 тюков в виде полосы длиной 64 м.

Эффективность применения накопителя НТ-3 определена путем сравнения затрат, требуемых на уборку грубых кормов (соломы) различными комплексами машин и приведена в таблице 2.

**Вывод.** Снижение затрат на процесс прессования и уборки с полей грубых кормов и соломы возможно за счет применения накопителя тюков, где за один проход агрегата обеспечивается группирование, упорядоченная укладка тюков на поле, обеспечивая при этом сохранение в несколько раз проездов уборочного комплекса при подборе тюков, следовательно снижается расход топлива и не переуплотняется почва.

## Литература

1. Шпаар, Д. Производство грубых кормов. // Д. Шпаар, Г. Херманн // Учебно-практическое руководство по производству грубых кормов //

**Таблица 2** – Эффективность применения комплексов машин для уборки соломы в зависимости от операций

Технологическая операция	Марка трактора	Марка машины	Производительность, га/ч (т/ч)	Расход топлива, л/т	Стоимость работ, руб.
<b>Комплекс 1. Пресс-подборщик тюковый ПТ-800 + самоходный погрузчик Амкодор 332С4 + платформа для перевозки тюков ПТК-10-2 + самоходный погрузчик Амкодор 332С4 со стогометателем для скирдования</b>					
Подбор и прессование соломы	Беларус 3022ДЦ.1	ПТ-800	15,6	1,36	16,53
Подбор и погрузка тюков	-	Амкодор 332С4	16,3	1,02	4,08
Транспортировка тюков	Беларус 1221.2	ПТК-10-2	7,9	0,92	8,08
Скирдование тюков	-	Амкодор 332С4	16,3	1,02	4,08
<b>Всего расходов по комплексу</b>				<b>4,32</b>	<b>32,78</b>
<b>Комплекс 2. Пресс-подборщик тюковый ПТ-800 с накопителем тюков + самоходный погрузчик Амкодор 332С4 + платформа для перевозки тюков ПТК-10-2 + самоходный погрузчик Амкодор 332С4 со стогометателем для скирдования</b>					
Подбор и прессование соломы с группированием тюков	Беларус 3022ДЦ.1	ПТ-800 + накопитель	15,6	1,56	18,73
Подбор и погрузка тюков	-	Амкодор 332С4	20,3	0,51	2,82
Транспортировка тюков	Беларус 1221.2	ПТК-10-2	11,7	0,51	5,29
Скирдование тюков	-	Амкодор 332С4	16,3	1,02	4,08
<b>Всего расходов по комплексу</b>				<b>3,60</b>	<b>30,93</b>
Согласно расчетам при нормативной загрузке в 150 часов годовой объем работ составляет 2340 тонн; эффективность применения нового комплекса 32,78 руб/т - 30,93 руб/т = 1,85 руб/т; годовой экономический эффект 1,85 руб/т x 2340 т = 4329,0 руб.; окупаемость новой машины 19 000 руб / 4329,0 руб = 4,4 года; удельная экономия топлива 4,32 л/т - 3,6 л/т = 0,72 л/т; годовая экономия топлива 0,72 л/т x 2340 т = 1685 л.					

Д. Шпаар, Г. Херманн. Торжок. ООО «Вариант»; 2002 – с.47-55

2. Короткевич, А.В. Технологии и машины для заготовки кормов из трав и силосных культур. // А.В. Короткевич // Учебное пособие // - Мн. Уражай, 1991 – с. 47-55

3. <http://www.deere.com/en/hay-forage/baling/>

### Literature

1. Shpaar, D. Production of coarse feed. // D. Sh-

UDC 631.353.3

paar, G. Hermann // Educational and practical guide to the production of coarse feeds // D. Shpaar, G. Hermann. Torzhok. ООО "Variant"; 2002 - p.47-55

2. Korotkevich, A.V. Technologies and machines for harvesting forages from grasses and silage crops. // A.V. Korotkevich // Textbook // - Mn. Urazhay, 1991 - with. 47-55

3. <http://www.deere.com/en/hay-forage/baling/>

## IMPROVING THE EFFICIENCY OF THE PRESSING PROCESS

**N. Bakach** Cand. tech. Sciences, Assoc.,

**THEM. Labotsky**, Cand. tech. Sciences, Assoc.,

**Yu. Salapura**, Cand. tech. Sciences, Assoc.,

Republican Unitary Enterprise "Scientific and Practical Center of the National Academy of Sciences of Belarus for Agricultural Mechanization"

**Summary.** *The article describes the direction of increasing the efficiency of pressing and harvesting of coarse forages. The description and test results of the drive for press-balers are given, the efficiency of the drive is calculated.*

*The purpose of the research is to increase the efficiency of the harvesting process for coarse feed by creating a storage tank for baling presses.*

*Reducing the cost of the process of pressing and*

УДК 631.353.3

*harvesting from the fields of roughage and straw is possible through the use of a bale stacker, where in one pass the aggregate is ensured, the stacking of bales on the field is ensured, while at the same time the harvesting complex is saved several times during the selection of bales, fuel consumption and soil is not re-consolidated.*

**Key words:** *efficiency, process, pressing, accumulator, baler, calculation, testing, feed.*

## ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ПРОЦЕСУ ПРЕСУВАННЯ

**Н. Бакач** канд. техн. наук, доц.,

**І. Лабозкій**, канд. техн. наук, доц.,

**Ю. Салапура**, канд. техн. наук, доц.,

Республіканське унітарне підприємство «Науково-практичний центр Національної академії наук Білорусі з механізації сільського господарства»

**Анотація.** *У статті описано напрям підвищення ефективності процесу пресування і прибирання грубих кормів. Дано опис і результати випробувань накопичувача до прес-підбирача, наведено розрахунок ефективності застосування накопичувача.*

*Мета дослідження - підвищити ефективність процесу збирання грубих кормів створенням накопичувача до прес-підбирач тюкового.*

*Зниження витрат на процес пресування і прибирання з полів грубих кормів і соломи мож-*

*ливо за рахунок застосування накопичувача тюків, де за один прохід агрегата забезпечується групування, упорядкування, укладання тюків на поле, забезпечуючи при цьому збереження в кілька разів переїздів збирального комплексу для підбирання тюків, отже знижується витрата палива і не переуцілюється ґрунт.*

**Ключові слова:** *ефективність, процес, пресування, накопичувач, прес-підбирач, розрахунок, випробування, корми.*