

даться в пределах 0,014...0,1 кг/с. В соответствии с данными исследования один катушечный аппарат при дозировании гранулированного материала обеспечивает расход от  $2,25 \cdot 10^{-3}$  кг/с при  $\omega = 2,1 \text{ с}^{-1}$  и  $l_p = 5 \text{ мм}$  до  $43,13 \cdot 10^{-3}$  кг/с при  $\omega = 8,4 \text{ с}^{-1}$  и  $l_p = 35 \text{ мм}$ . Следовательно, для выдачи требуемой для КПК-3000 дозы консерванта достаточно трех катушечных аппаратов (рис.3б), при этом общий расход материала составит соответственно от  $6,75 \cdot 10^{-3}$  до  $129,39 \cdot 10^{-3}$  кг/с и, таким образом, необходимый расход ( $14 \cdot 10^{-3} \dots 100 \cdot 10^{-3}$  кг/с) полностью укладывается в интервал фактического расхода.

Синхронное дозирование консерванта в зависимости от количества

поступающей растительной массы обеспечивается изменением зазора между ребром катушки и доньшком за счёт механической связи последнего с рычагом верхнего вальца приемной камеры.

По результатам производственных испытаний оборудования ПВС-1 установлено, что неравномерность внесения консервантов в зависимости от режима дозирования составляет 7,1...28,6 %.

Предлагаемое оборудование надежно в работе, оно не ухудшает условий труда комбайнера, как это происходит, например, при внесении жидких консервантов. При этом отрицательное воздействие консервантов на дорогостоящую кормоуборочную технику также минимально.

### Summary

V. Sharshunov, A. Kuzmitsky,  
G. Kurilin

#### Equipment for Applying Free-Flowing Conservants on Forage Harvester

The basic results of the investigations and tests of the equipment PVS-1 for the forage harvester for applying granulated and crystalline conservants, worked out at the Academy of Agriculture in Belarus, have been adduced.

\*\*\*

{(631.363 + 636.086.1)  
{631.223}:504.064.34

**В.И.Передня,**  
доктор технических наук,  
профессор

**Ю.А.Башико**

**О.Б.Жандаренко**

**А.И.Пуныко**

ГП "Белорусский НИИ механи-  
зации сельского хозяйства"  
(г.Минск, Беларусь)

В настоящее время перед сельским хозяйством остро стоит задача значительного увеличения производства продукции животноводства и повышения ее качества, что возможно при условии реконструкции действующих ферм колхозов и совхозов, применения прогрессивных технологий, машин, оборудования и средств автоматизации, а также рационального использования кормов.

Основной кормовой базы в скотоводстве являются корма собственного производства. В рацион животных входят силос, сенаж, сено, корнеплоды, концентраты и солома. Подготовка и раздача этих компонентов могут осуществляться отдельно или в виде смеси.

## НОВАЯ ТЕХНОЛОГИЯ И ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ЭФФЕКТИВНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОРМОВ НА ФЕРМАХ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

*В статье изложена новая технология и описан комплект оборудования, разработанные в НПО "Белсельхозмеханизация", для более эффективного использования кормов на животноводческих фермах.*

При раздельном способе доставки сложно сбалансировать рацион по питательности, а также необходимо иметь значительную номенклатуру машин для дозированной подачи компонентов в кормушки животных.

Основной недостаток использования кормосмесей - высокие энергетические и материальные затраты, поскольку большая часть компонентов (около 60 % по массе) уже прошла технологическую обработку и при приготовлении кормосмеси обрабатывается вторично.

Отмеченные недостатки устраняются при применении разработанной в НПО "Белсельхозмеханизация" новой технологии приготовления кормов и комплекта оборудования ЛКД-3 для реализации ее на фермах

КРС с численностью поголовья до 400 коров, а при выращивании и откорме молодняка - до 600 голов.

Особенность технологии состоит в том, что к скармливанию подготавливаются только те корма, которые нуждаются в обработке. При этом из зернофуража, корнеплодов, БВМД (белково-витаминно-минеральные добавки) и соломы приготавливается балансирующая добавка, позволяющая обеспечить предусмотренное рационом количество и соотношение питательных веществ. Остальные компоненты рациона (силос, сенаж, сено) скармливаются без вторичной обработки.

Линия кормовых добавок ЛКД-3 состоит (рис.) из серийно выпускаемых, прошедших государственные прижизненные испытания и реко-

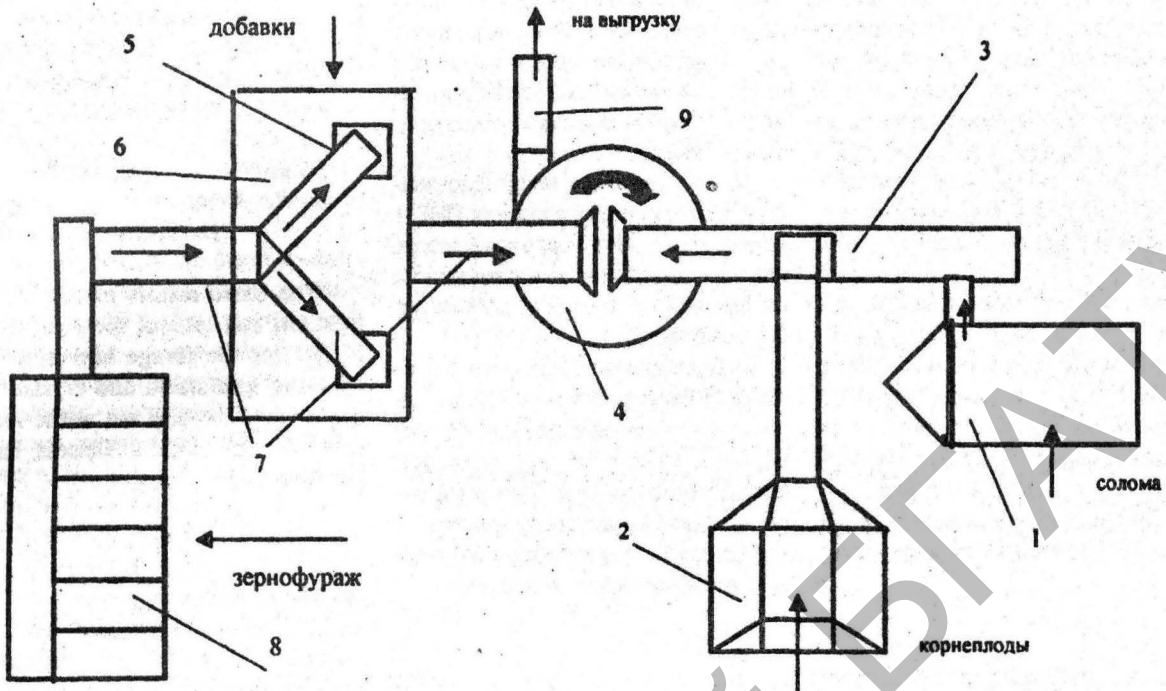


Рис. Технологическая схема линии приготовления балансирующих добавок ЛКД-36: 1 - подборщик стебельчатых кормов ПСК-1; 2 - питатель корнеклубнеплодов ТЗК-30; 3 - сборный транспортер; 4 - измельчитель-смеситель ИСК-1; 5 - измельчитель зернофуража; 6 - агрегат обогащения зернофуража АОЗ-0,3; 7 - шнеки-дозаторы ШД-1; 8 - питатель зернофуража ПЗШ-3; 9 - выгрузной транспортер

мендованных в серийное производство новых машин. Все вновь разработанные машины (ИСК-1 - измельчитель-смеситель кормов, АОЗ-0,3 - агрегат обогащения зернофуража, ИЗЛ-0,3 - измельчитель зернофуража лопастной) имеют высокие технико-экономические показатели.

Влажность готовой балансирующей добавки, %	70...80
Установленная мощность, кВт	31,5
Площадь, занимаемая оборудованием линии, мм	17000x13000x3900
Масса оборудования, кг	6300

ленное количество которых предварительно загружают в бункер агрегата.

Готовые комбикорма, минуя измельчители ИЗЛ-0,3 (поз.5), подаются непосредственно в смеситель АОЗ-0,3, где происходит их обогащение за счет смешивания с необходимыми добавками.

**Техническая характеристика линии ЛКД-3**

Производительность, т/ч	3
Отклонения при дозировании (по массе), %:	
соломы	±15
корнеклубнеплодов	±15
комбикорма	±5
смеси концентратов с БВМД	±5
Равномерность смешивания компонентов (по массе), %:	
в балансирующей добавке	80
в смеси зернофуража с БВМД	85±5

При применении линии ЛКД-3 технологический процесс приготовления балансирующей добавки осуществляется в два этапа. На первом этапе приготавливается смесь зернофуража с БВМД, на втором она дозированно добавляется и затем перемешивается с корнеплодами и соломой.

Приготавливается смесь зернофуража с БВМД следующим образом. Зернофураж загружают в соответствующие секции шнекового питателя ПЗШ-3 (поз.8), который транспортирует его в шнек-дозатор ШД-1 (поз.7). Последний дозированно подает зернофураж в агрегат АОЗ-0,3 (поз.6)\*, измельчающий и смешивающий его с микроэлементами, премиксами или БВМД, опреде-

Стебельчатые корма загружаются в приемный лоток ПСК-1 (поз.1), а корнеплоды - в приемный бункер ТЗК-30 (поз.2). Из отгрузочных транспортеров этих машин корма поступают (солома - непосредственно, корнеплоды - через конвейер сухой очистки ПКП-10) на сборный транспортер (поз.3), который перемещает их в ИСК-1 (поз.4). В него же ШД-1 дозированно подает обогащенную смесь зернофуража с БВМД. В ИСК-1 все компоненты измельчаются, смешиваются и с помощью выгрузного транспортера (поз.9) полученный корм (балансирующая добавка) подается в мобильный раздатчик или транспортное средство для последующей раздачи животным.

Управление работой линии осу-

\* АОЗ-0,3 оснащается двумя съемными измельчителями ИЗЛ-0,3

**1. Диапазон регулирования содержания компонентов в балансирующей добавке**

Наименование компонентов	Количество кормов на одну корову в сутки		Диапазон регулирования содержания, %
	кг	%	
Солома	2...3	18,6	0...20
Корнеплоды	8...12	61,9	0...70
Зернофураж	2...4	18,6	0...25
Соль	0,1	0,6	0...0,8
Микродобавки	0,05	0,3	0...0,5

ществляется с помощью шкафа управления.

Следует отметить, что оборудование линии обеспечивает возможность регулирования содержания компонентов в смеси в широком диапазоне (табл.1) и, следовательно, приготовление кормосмеси для

различных половозрастных групп животных в соответствии с их потребностями.

Некоторые технико-экономические показатели различных способов приготовления и раздачи кормов на животноводческих фермах представлены в табл.2.

Как видно из табл. 2, применение ЛКД-3.0 позволяет существенно снизить трудозатраты, энерго- и металлоемкость процесса приготовления и раздачи кормов крупному рогатому скоту на животноводческих фермах.

**Summary**

V.Perednya, Yu.Bashko,  
O.Zshandarenko, A.Punko

**New Technology and Equipment for Effective Use of Forage on Farms of Horned Cattle**

The new technology and a set of the equipment, worked out at the RPA "Belagromechanization" for more effective use of forage on husbandry farms, has been stated in the article.

**2. Технико-экономическая характеристика различных способов приготовления и раздачи кормов**

Показатели	Значение показателей при приготовлении и раздаче кормов на ферме с поголовьем 330 коров			
	Раздельно	В виде кормосмеси		
		На базе КОРК-15	На базе "Optimix"	На базе ЛКД-3 и погрузчика-раздатчика кормов ПР-Ф-3,5
Обслуживающий персонал, чел.	10	2	2	2
Необходимое количество тракторов, шт.	3	2	2	2
Масса оборудования, кг	15055	28240	20100	14720
Расход ресурсов за стойловый период:				
жидкого топлива, кг	11070	7687	10094	7980
электроэнергии, кВтч	1700	23100	1700	5020
условного топлива, кг	16562	18076	15147	13077
труда, чел.-ч	5120	1830	2370	1760
Затраты труда на одну голову КРС за стойловый период, чел.-ч	15,5	5,5	7,2	5,3

*Примечание. Продолжительность стойлового периода - 210 дней.*