3. Pat. 2326043 Russian Federation, IPC C1, 2326043/13. Device for separating the flow of bulk material // Kuznetsov V.V., Izvekov E.A., Vostrikov P.S. – 2006143914/11; Announced 11.12.2006; Publ. 10.06.2008. Bul. No. 16.

4. A.S. 1142388. Device for separating the flow of bulk material // Gavrilova EI, Kupriyanova LG, Rodkin B.Sh., Shtitelman BA - 3569953/27-11; Claimed 31.03.83; Publ. 05/28/85. Bul №8.

5. Pat. 2459405 Russian Federation, IPC C1, A01F12/46. Device for separating flow of bulk materials // Tishaninov N.P. Tishaninov K.N. - 2011110258/13; Stated 17.03.2011; Publ. 27.08.2012. Bul. No. 2

**Сведения об авторах**

**Принадлежность к организации**

Тишанинов Николай Петрович – доктор технических наук, профессор, главный научный сотрудник Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Всероссийский научно-исследовательский институт использования техники и нефтепродуктов в сельском хозяйстве», Россия, г. Тамбов, e-mail:vniitinlab5@mail.ru.

Анашкин Александр Витальевич – кандидат технических наук, ведущий научный сотрудник Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Всероссийский научно-исследовательский институт использования техники и нефтепродуктов в сельском хозяйстве», Россия, г. Тамбов, e-mail: av-anashkin@mail.ru.

Тишанинов Константин Николаевич – кандидат технических наук старший научный сотрудник Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Всероссийский научно-исследовательский институт использования техники и нефтепродуктов в сельском хозяйстве», Россия, г. Тамбов, e-mail: TishaninovKN@rambler.ru.

**Author credentials**

**Affiliations**

Tishaninov Nikolai – Full Doctor of Technical Sciences, Professor, Chief Researcher of Federal State Budgetary Scientific Institution “All-Russian Research Institute for Use of Machinery and Petroleum Products in Agriculture”, Russia, Tambov, e-mail:vniitinlab5@mail.ru.

Anashkin Alexander – Candidate of Technical Sciences, Leading Researcher of Federal State Budgetary Scientific Institution “All-Russian Research Institute for Use of Machinery and Petroleum Products in Agriculture”, Russia, Tambov, e-mail: av-anashkin@mail.ru.

Tishaninov Konstantin - Candidate of Technical Sciences, Senior Researcher of Federal State Budgetary Scientific Institution “All-Russian Research Institute for Use of Machinery and Petroleum Products in Agriculture”, Russia, Tambov, e-mail: TishaninovKN@rambler.ru

Поступила в редакцию (Received): 26.08.2019 Принята к публикации (Accepted): 30.09.2019

УДК 631.362.3
DOI: 10.35887/2305-2538-2019-5-10-16

## ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПОТЕРИ В КУКОЛЬНОМ ЦИЛИНДРЕ ТРИЕРА

***[1]Тишанинов Николай Петрович***
***[1]Анашкин Александр Витальевич***

*[1]ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт использования техники и нефтепродуктов в сельском хозяйстве»*

***Реферат.*** *Представлены результаты исследований технологических потерь за счет случайного захвата ячеями кукольного цилиндра зерновок основной культуры и выброса их в отводной лоток в зависимости от конструктивно-режимных параметров. Установлено, что при малой величине угла подъема верхней кромки передней стенки выводного лотка ($\gamma < 35^0$) и скоростном режиме n = 40 об/мин технологические потери достигают 34%. Эти результаты получены при наибольшем радиальном зазоре между верхней кромкой стенки лотка и внутренней поверхностью ячеистого цилиндра ($З_р$ = 20 мм). При увеличении угла γ и уменьшении радиального зазора ($З_р$) технологические потери резко уменьшаются. Установлено, что с увеличением массы*

*зерносмеси в кукольном цилиндре в 2 раза угол охвата сегмента возрастает только на 73%, а число циркулирующих слоев зерна в сегменте увеличивается с 6 до 11. Величины абсолютных и относительных технологических потерь с ростом массы зерносмеси в кукольном цилиндре имеют противоположную направленность. Это объясняется тем, что вероятность инерционного удержания зерновок основной культуры в ячеях кукольного цилиндра увеличивается, но интенсивность прироста этого эффекта ниже прироста циркулирующей массы зерносмеси в ячеистом цилиндре. Выявлено, что захват зерновок основной культуры ячеями кукольного цилиндра и их подачи в выводной лоток характеризуется достаточно высоким коэффициентом вариации – N = 15,6 – 37,6%. Нижний уровень коэффициента вариации характерен для наименьших величин угла γ, так как при этом максимальное число неуравновешенных частиц (зерновок) попадает в выводной лоток – это стабилизирует процесс. Установлено, что во всем диапазоне изменение исходной засоренности ($З_и$= 1−3%) величина технологических потерь не зависит от этого фактора.*

***Ключевые слова:*** *зерносмесь, триер, технологические потери, примеси, исходная засоренность, режимы работы, параметры.*

## TECHNOLOGICAL LOSSES IN THE PUPPET CYLINDER TRIER

***[1]Tishaninov Nikolai***
***[1]Anashkin Alexander***
*[1]FSBSI "All-Russian Research Institute for Use of Machinery and Petroleum Products in Agriculture"*

***Abstract****: The results of studies of technological losses due to the random capture of the main culture grains by the doll cylinder cells and their ejection into the discharge tray depending on the structural and operating parameters are presented.It was found that at a small angle of rise of the upper edge of the front wall of the output tray (γ > 35$^0$) and the speed mode n < 40 rp/m technological losses reach 34%. These results were obtained with the largest radial gap between the upper edge of the tray wall and the inner surface of the cellular cylinder ($Z_P$ = 20 mm). Technological losses decrease sharply with increasing angle γ and decreasing radial clearance ($Z_P$). It was found that with an increase in the mass of the grain mixture in the puppet cylinder 2 times the coverage angle of the segment increases only by 73%, and the number of circulating layers of grain in the segment increases from 6 to 11. The magnitudes of the absolute and relative technological losses with increasing mass of the grain mixture in the doll cylinder have the opposite direction. This is because the probability of inertial retention of the grains of the main crop in the cells of the doll cylinder increases, but the intensity of the growth of this effect is lower than the increase in the circulating mass of the grain mixture in the mesh cylinder. It was revealed that the capture of the main culture grains by the cells of the puppet cylinder and their feeding into the output tray is characterized by a sufficiently high coefficient of variation – N = 15,6 – 37,6%. The lower level of the coefficient of variation is typical for the smallest values of the angle γ, since the maximum number of unbalanced particles (grains) enters the output tray - this stabilizes the process.It was found that in the entire range of changes in the initial contamination ($Z_i$ = 1 - 3%) the value of technological losses does not depend on this factor.*

***Keywords:*** *grain mix, trier, technological losses, impurities, initial clogging, operating modes, parameters.*

**Введение.** В работах по исследованиям триерных процессов [1-6] не дана оценка технологических потерь в зависимости от свойств зерносмесей, режимов работы и настроечных параметровтриеров. Недостаток этих исследований сдерживает решение задач управления процессами триерной очистки зерна и значительным экономическим потерям − до 27% полноценного зерна теряется сходом в овсюжных цилиндрах (попадает в фураж), остаточная засоренность очищенного зерна превышает установленные требования в 85% случаев от общего числа используемых в хозяйствах зерноочистительных агрегатов. Кроме того, публикации по компоненту технологических потерь от случайного захвата зерновок основной культуры в кукольных цилиндрах в литературе отсутствуют, поэтому актуальность детальных исследований всех компонентов технологических потерь в триерных технологиях сомнения не вызывает.

**Материалы и методы.** В работе использованы разработанные нами стенды для исследований ячеистых поверхностей, методы идентификации результатов стендовых исследований и их статистической обработки.

Исследуемые факторы и диапазоны их варьирования представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Факторы и диапазоны их варьирования

| № п/п | Наименование факторов, размерность | Уровни варьирования |
|---|---|---|
| 1 | Число циркулирующих слоев (*N*) в сегменте, шт. | 6 - 11 |
| 2 | Скорость вращения (*n*) ячеистого цилиндра, об/мин | 35 - 55 |
| 3 | Коэффициент кинематического режима (*K*) | 0,205 – 0, 508 |
| 4 | Угловое положение ($\gamma$) верхней кромки передней стенки выводного лотка, град. | 35 - 60 |
| 5 | Радиальный зазор ($З_р$) между верхней кромкой лотка и внутренней поверхностью ячеистого цилиндра, мм | 8 - 20 |
| 6 | Исходная засоренность ($З_и$) зерносмеси, % | 1 – 3 |

В качестве исследуемой зерносмеси использовалась пшеница с примесью семян проса. Физико-механические свойства пшеницы: насыпная плотность – 805 кг/м$^3$; угол внутреннего трения – 24,8°; влажность 12,04%; масса тысячи зерновок – 52,6 г. Физико-механические свойства проса: насыпная плотность – 771 кг/м$^3$; угол внутреннего трения – 20,3°; влажность 12,6%; масса тысячи зерновок – 9,3 г.

Исследования проводили с использованием прибора ТИАН-1 [7, 8] (рисунок 1), обеспечивающего непрерывный вывод из ячеистого цилиндра выделенных примесных частиц. Выделенные примесные частицы отбирались мерными емкостями с интервалом 5 с. Завершение процесса очистки зерносмеси контролировалось визуально по факту отсутствия в последней мерной емкости примесных частиц. При этом достигался уровень выделения примесных частиц – 98,8 – 100%, что обеспечивало достаточную сопоставимость оценок технологических потерь (зерновок основной культуры) в эксперименте.

Отобранные в мерные емкости навески выделенных частиц разбирались вручную на компоненты зерносмеси и взвешивались на электронных весах с точностью до 0,001 г. По результатам взвешивания определялись: динамика процесса очистки зерносмеси по времени и остаточной засоренности; итоговая степень выделения примесных частиц; технологические потери.

Рисунок 1 – Прибор для выделения примесных частиц из зерносмесей – ТИАН-1.

**Результаты и их обсуждение.** Технологические потери в процессе триерной очистки зерна можно разделить на три вида: потери зерновок основной культуры сходом из овсюжных цилиндров; потери зерновок основной культуры в кукольном цилиндре за счет случайного их захвата ячеями и выброса в отводной лоток с примесями; снижение сортности семян из-за высокой их остаточной засоренности примесными компонентами.

Настоящая работа посвящена исследованиям 2-го вида технологических потерь. Они зависят от загрузки триерного цилиндра, скоростного режима работы, положения верхней кромки передней стенки выводного лотка, зазора между этой кромкой и внутренней поверхностью ячеистого цилиндра, вида и исходной засоренности зерносмеси.

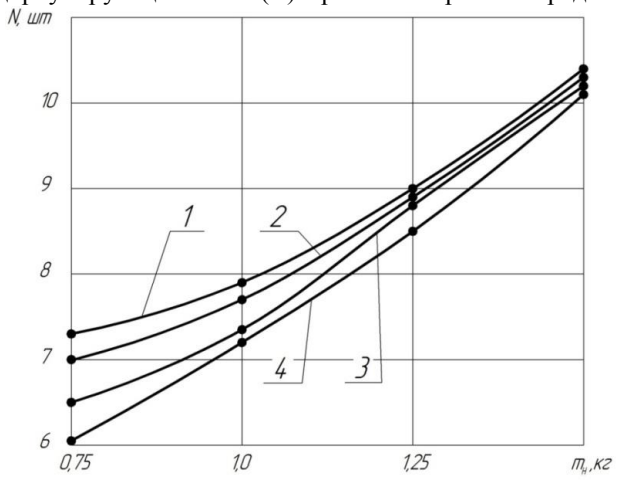
В поисковой части исследований определялся угол охвата сегмента ($\alpha$) зерносмеси в зависимости от ее величины ($m_н$), размещенной внутри ячеистого цилиндра, и скорости его вращения. В результате оказалось, что с ростом $m_н$ от 0,75 до 1,5 кг и увеличением $n$ от 35 до 55 об/мин угол охвата сегмента изменялся в пределах 70 – 110$^0$. Эти результаты исследований нами использованы для расчета числа циркулирующих слоев зерносмеси по формулам:

$$\begin{cases} N = m_н/\rho l_{охв} L_ц K_p \bar{d}; \\ l_{охв} = 2\pi R\alpha/360, \end{cases}$$

где $m_н$ – навеска зерносмеси внутри ячеистого цилиндра, кг;
$\rho$ – насыпная плотность зерносмеси, кг/м$^3$;
$l_{охв}$ – длина дуги, охватывающей сегмент зерносмеси, м;
$L_ц$–длина ячеистого цилиндра, м;
$K_p$ – коэффициент разуплотнения циркулирующих слоев относительно насыпной плотности;
$\bar{d}$– средний размер поперечного сечения зерновок основной культуры, м;
$\alpha$ – угол охвата сегмента, град.;
$R$– радиус ячеистого цилиндра, м.

Число циркулирующих слоев зерна в сегменте и скоростной режим работы триера определяют два, экспериментально подтвержденные нами, физические эффекта: инерционное удержание ячеистой поверхностью контактирующего слоя; динамическое «выедание» частиц из ячей [9, 10]. Эти эффекты оказывают весьма существенное влияние на результативные показатели работы триеров: динамику выделения из зерносмеси зерновок основной культуры; степень заполнения ячей компонентами зерносмеси.

Кроме того, число циркулирующих слоев зерна в сегменте определяет темп динамической сегрегации примесных компонентов в слое основной культуры [11]. Взаимосвязь числа циркулирующих слоев ($N$) с режимами работы представлена на рисунке 2.




1 – $n$ = 30 об/мин; $m_н$ = 0,75…1,5 кг → $\alpha$ = 70…98$^0$;
2 – $n$ = 35 об/мин; $m_н$ = 0,75…1,5 кг → $\alpha$ = 72…99$^0$;
3 – $n$ = 40 об/мин; $m_н$= 0,75…1,5 кг → $\alpha$ = 78…100$^0$;
4 – $n$ = 50 об/мин; $m_н$ = 0,75…1,5 кг → $\alpha$ = 83…106$^0$

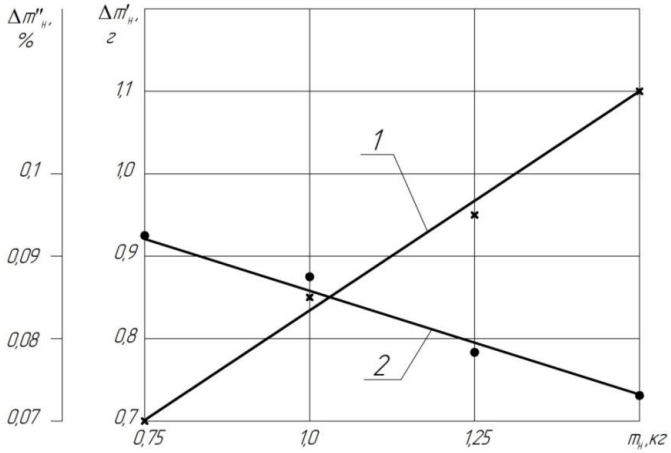
Рисунок 2 – Зависимость числа циркулирующих слоев зерна в сегменте ($N$) и углов его охвата($\alpha$) от скорости вращения ($n$) ячеистого цилиндра и навески зерносмеси ($m_н$) в нем

Из рисунка 2 видно, что циркулирующих слоев зерна в сегменте увеличивается с ростом $m_н$ непропорционально. При росте $m_н$в 2 раза $N$ возрастает лишь на 73%. Это связано с тем, что с

ростом $m_н$при одинаковых скоростных режимах ($n$) работы триера увеличивается угол охвата сегмента ($\alpha$) – увеличивается площадь распределения массы зерносмеси в ячеистом цилиндре.

Нужно отметить, что относительный прирост угла охвата ($\Delta\alpha_i$) с увеличением $m_н$и скоростного режима работы триера сокращается: $n$= 30 об/мин → $\Delta\alpha_1$ = 40%; $n$= 40 об/мин → $\Delta\alpha_2$ = 29%;$n$= 50 об/мин → $\Delta\alpha_3$= 27%. Эта закономерность объясняется нелинейным приростом скатывающих сил, действующих на циркулирующие частицы зерносмеси в сегменте.

На рисунке 3 показаны взаимосвязи абсолютных ($\Delta m_i^{/}$) и относительных ($\Delta m_i^{//}$) технологических потерь с величиной навески $m_н$при идентичных режимах работы. Характер этих взаимосвязей противоположный, он установлен экспериментально при 5-ти − 6-ти кратной повторности опытов. Выбранная повторность обусловлена случайным характером захвата кукольными ячеями зерновок основной культуры (пшеницы) – коэффициент вариации величины технологических потерь изменялся в пределах –$\upsilon$ = 15,6 – 37,6%.




1 – $\Delta m'_н = f_1(m_н)$,
при $\gamma$ = 40$^0$ и $n$ =50 об/мин;
2 – $\Delta m''_н = f_2(m_н)$,
при $\gamma$ = 40$^0$ и $n$ =50 об/мин

Рисунок 3 – Взаимосвязь абсолютных ($\Delta m'_н$) и относительных ($\Delta m''_н$) технологических потерь с величиной $m_i$

Нижний предел $\upsilon$ характерен для минимального значения угла подъема верхней кромки передней стенки из исследуемого диапазона ($\gamma$ = 35$^0$). При этом максимальное число неуравновешенных (случайно захваченных кукольными ячеями) зерновок основной культуры попадает в отводной лоток. С ростом $\gamma$ до 40$^0$ при $m_н$= 0,75 кг величина $\Delta m_i^{/}$ уменьшается в 1,65 раза.

При увеличении навески ($m_н$) в 1,3 – 2,0 раза и $\gamma$ = 40$^0$ технологические потери снижаются на 24 – 29% относительно варианта, когда: $\gamma$ = 35$^0$; $m_н$= 0,75 кг. Это объясняется увеличением числа циркулирующих слоев зерна в сегменте, что усиливает эффект инерционного удержания захваченных ячеями частиц контактирующим слоем.

Нужно отметить, что при $\gamma$< 35$^0$и радиальном зазоре $З_р$ = 20 мм технологические потери возрастают до 34%, так как в выводной лоток попадают не только случайно захваченные ячеями зерновки, но и те, которые получили достаточный динамический импульс от взаимодействия с ячеистой поверхностью при $n$ =40 – 50 об/мин (коэффициент кинематического режима – $K$ = 0,42).

Увеличение$K$ до 0,508 – 0,6 ($n$ = 55 – 60 об/мин) приводит к росту $\Delta m_i^{/}$ в 1,7 – 1,9 раз при $m_н$= 0,75 кг. При этом диапазон коэффициента вариации технологических потерь несколько ниже $\upsilon$ = 17,3 – 26,8%. Величина $\Delta m_i^{/}$ и $\Delta m_i^{//}$ во всем диапазоне навесок зерносмеси ($m_н$= 0,75 – 1,5 кг) и различных скоростных режимах работы триера не зависят от исходной засоренности, изменяемой в пределах − $З_и$ = 1 – 3%.

**Заключение.** Технологические регламенты по подготовке триерных блоков к работе отсутствуют в отечественных и зарубежных паспортах по эксплуатации из-за отсутствия

необходимой информационной базы по компонентам технологических потерь. В кукольном цилиндре они обусловлены случайным захватом зерновок основной культуры ячеями. При $\gamma < 35^0$ и $З_р$ = 20 мм в отводной лоток попадают зерновки из ячей и контактирующего слоя −технологические потери достигают 34%. С увеличением $\gamma$ ($\gamma = 40^0$-$50^0$) и уменьшением $З_р$ до 8 мм технологические потери резко снижаются (< 1,57%). Их величина не зависит от исходной засоренности зерносмеси изменяемой в диапазоне $З_и$ = 1−3%.

**Список литературы**

1. Летошнев М.Н. Сельскохозяйственные машины, теория, расчет, проектирование и испытание. – М.: Л.: Сельхозгиз. 1955. –856 с.

2. Летошнев М.Н. Теория триера // Сборник научно-технических работ ЛИМЭСХ. – Том 4. – М.: Л.: ОГИЗ Сельхозгиз, 1948.

3. Лурье А.Б. Расчет и конструирование сельскохозяйственных машин / А.Б. Лурье. – Л.: Машиностроение, 1997. –526 с.

4. Урханов Н.А. Интенсификация технологического процесса очистки зерна от примесей по их длине: дис... доктора техн. наук: 05.20.01. –Улан-Удэ. –1998. –472 с.

5. Ивлиева Н.М. Исследование влияния нагрузки цилиндра и угла его наклона к горизонту на производительность и качество работы цилиндрического триера: дис... канд. техн. наук: 05.20.01. – Челябинск. –1952.

6. Мироненко Д.Н. Исследование работы фрикционного триерного цилиндра // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. –2009. –№ 2. –С. 45-49.

7. Тишанинов Н.П., Анашкин А.В. Модернизированный прибор для выделения примесей из зерносмесей - "ТИАН - 1" // Сельский механизатор. − 2019. − № 1. − С. 4-5.

8. Пат. 2647526 Российская Федерация, МПК В 07 В 13/02, А 01 F 12/44. Прибор для выделения примесей из зерносмесей / Тишанинов Н.П., Анашкин А.В.– № 2017114302; заявл. 24.04.2017; опубл. 16.03.2018, Бюл. № 8.

9. Тишанинов Н.П., Анашкин А.В. Динамические параметры сегмента зерносмеси в триерных цилиндрах // Наука в центральной России. – 2018. – № 2 (32). – С. 20-28.

10. Тишанинов Н.П., Анашкин А.В. Анализ показателей работы триера по результатам стендовых исследований // Наука в центральной России. – 2018. – № 1 (31). – С. 27-35.

11. Тишанинов Н.П., Анашкин А.В. Исследование динамической сегрегации примеси при выделении проса из пшеницы // Наука в центральной России. – 2017. – № 2 (26). – С. 69-77.

**References**

1. Letoshnev M.N. Seljskokhozyayjstvennihe mashinih, teoriya, raschet, proektirovanie i ispihtanie. – M.: L.: Seljkhozgiz. 1955. –856 s.

2. Letoshnev M.N. Teoriya triera // Sbornik nauchno-tekhnicheskikh rabot LIMEhSKh. –Tom 4. – M.: L.: OGIZ Seljkhozgiz, 1948.

3. Lurje A.B. Raschet i konstruirovanie seljskokhozyayjstvennihkh mashin / A.B. Lurje. –L.: Mashinostroenie, 1997. –526 s.

4. Urkhanov N.A. Intensifikaciya tekhnologicheskogo processa ochistki zerna ot primeseyj po ikh dline: dis ... doktora tekhn. nauk: 05.20.01. –Ulan-Udeh. –1998. –472 s.

5. Ivlieva N.M. Issledovanie vliyaniya nagruzki cilindra i ugla ego naklona k gorizontu na proizvoditeljnostj i kachestvo rabotih cilindricheskogo triera: dis ... kand. tekhn. nauk: 05.20.01. – Chelyabinsk. –1952.

6. Mironenko D.N. Issledovanie rabotih frikcionnogo triernogo cilindra // Vestnik Voronezhskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. –2009. – № 2. –S. 45-49.

7. Tishaninov N.P., Anashkin A.V. Modernizirovannihyj pribor dlya vihdeleniya primeseyj iz zernosmeseyj - "TIAN - 1" // Seljskiyj mekhanizator. – 2019. – № 1. – S. 4-5.

8. Pat. 2647526 Rossiyjskaya Federaciya, MPK V 07 V 13/02, A 01 F 12/44. Pribor dlya vihdeleniya primeseyj iz zernosmeseyj / Tishaninov N.P., Anashkin A.V. – № 2017114302; zayavl. 24.04.2017; opubl. 16.03.2018, Byul. № 8.

9. Tishaninov N.P., Anashkin A.V. Dinamicheskie parametrih segmenta zernosmesi v triernihkh cilindrakh // Nauka v centraljnoyj Rossii. – 2018. – № 2 (32). – S. 20-28.

10. Tishaninov N.P., Anashkin A.V. Analiz pokazateleyj rabotih triera po rezuljtatam stendovihkh issledovaniyj // Nauka v centraljnoyj Rossii. – 2018. – № 1 (31). – S. 27-35.

11. Tishaninov N.P., Anashkin A.V. Issledovanie dinamicheskoyj segregacii primesi pri vihdelenii prosa iz pshenicih // Nauka v centraljnoyj Rossii. – 2017. – № 2 (26). – S. 69-77.

**Сведения об авторах**

**Принадлежность к организации**

Тишанинов Николай Петрович – доктор технических наук, профессор, главный научный сотрудник Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Всероссийский научно-исследовательский институт использования техники и нефтепродуктов в сельском хозяйстве», Россия, г. Тамбов, e-mail:vniitinlab5@mail.ru.

Анашкин Александр Витальевич – кандидат технических наук, ведущий научный сотрудник Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Всероссийский научно-исследовательский институт использования техники и нефтепродуктов в сельском хозяйстве», Россия, г. Тамбов, e-mail: av-anashkin@mail.ru.

**Author credentials**

**Affiliations**

Tishaninov Nikolai – Full Doctor of Technical Sciences, Professor, Chief Researcher of Federal State Budgetary Scientific Institution “All-Russian Research Institute for Use of Machinery and Petroleum Products in Agriculture”, Russia, Tambov, e-mail:vniitinlab5@mail.ru.

Anashkin Alexander – Candidate of Technical Sciences, Leading Researcher of Federal State Budgetary Scientific Institution “All-Russian Research Institute for Use of Machinery and Petroleum Products in Agriculture”, Russia, Tambov, e-mail: av-anashkin@mail.ru.

Поступила в редакцию (Received): 21.08.2019 Принята к публикации (Accepted): 30.09.2019

УДК 631.363

DOI: 10.35887/2305-2538-2019-5-16-26

## ОБОСНОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ ВЫГРУЗНОГО ОКНА БАРАБАННОГО ДОЗАТОРА

***[1]Ведищев Сергей Михайлович***

***[1]Завражнов Анатолий Иванович***

***[1]Прохоров Алексей Владимирович***

***[2]Бралиев Майдан Кабатаевич***

*[1]ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный технический университет»*

*[2]НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана»*

***Реферат***. *Дозирующие органы кормораздатчиков для репродукторного поголовья свиней должны выдавать корма с заданной точностью с ограничением по времени.* Обоснована конструктивно-технологическая схема барабанного дозатора с принудительной очисткой ячеек, *позволяющего выдавать корма в индивидуальные и групповые кормушки, стабильно заполнять объем ячейки при загрузке за счет эффекта всасывания и очищать ячейку от остатков корма при выгрузке. Рассмотрено взаимодействие элементов механизма привода подвижных элементов в зоне выгрузки. Показано, что мощность на этапе выгрузки расходуется на: привод подвижного элемента при его поступательном движении; преодоление сил трения при вращательном движении подвижного элемента; преодоление сил трения в кулачковом механизме на этапе выгрузки. Получено аналитическое выражение для определения расхода мощности на привод дозатора в зоне выгрузки. Установлено что существенное влияние на энергетические показатели дозатора оказывает работа механизма взаимодействия цилиндрического кольцевого копира и роликового толкателя в зоне выгрузного окна. Синтез кулачкового механизма позволил получить зависимость для определения положения подвижного элемента в ячейке барабанного дозатора от угла поворота ротора барабана на этапе выгрузки.. Определен оптимальный угол взаимодействия кольцевого копира с роликовым толкателем по показателю суммарных затрат мощности на привод дозатора* – 38-48°.

***Ключевые слова***: *барабанный дозатор, подвижный элемент, кулачёк, угол давления, мощность.*