

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

**Державний заклад**

**«Луганський національний університет імені Тараса Шевченка»  
Територіальне управління Держгірпромнагляду у Луганській області  
Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля**

**Луганська регіональна торгово-промислова палата**

**Державна інспекція ядерного регулювання України**

**Департамент освіти та молоді Луганської міської ради**

**Інститут хімічних технологій СНУ ім. В. Даля**

**Українська інженерно-педагогічна академія**

**Фізико-механічний інститут ім. Г. В. Карпенка НАН України**

**Наукова рада НАН України з проблеми**

**«Фізико-хімічна механіка матеріалів»**

**Західнопоморський технологічний університет**

**м. Щецин (Польща)**

**ПрАТ «Інститут «Спецавтоматика»**

**НВМСП «ОПЫТ»**

**НОВІ МАТЕРІАЛИ І ПЕРСПЕКТИВНІ ТЕХНОЛОГІЇ,  
ОХОРОНА ПРАЦІ І ПРОФЕСІЙНА ОСВІТА**

---

***Матеріали Всеукраїнської науково - практичної  
Інтернет-конференції  
з міжнародною участю***

***4 квітня 2014 року, м. Луганськ***

**Луганськ  
ДЗ «ЛНУ імені Тараса Шевченка»  
2014**

УДК 67.02 + 678.02 + 620 + 621 + 331.1 + 331.45

ББК 30.6 + 72.4 + 74.58 + 30.н

Н

**Редакційна колегія:**

**Чесноков О. В.**, д-р техн. наук, професор;

**Орешкін М. В.**, д-р с.-г. наук, ст. наук. співробітник;

**Колесніков В. О.**, канд. техн. наук, доцент;

**Бурдун В. В.**, канд. пед. наук, доцент;

**Шевченко П. М.**, ст. наук. співробітник.

Н **Нові матеріали** і перспективні технології,  
охорона праці і професійна освіта : матеріали Всеукр.  
наук.-практ. інтернет-конф. з міжнар. участю  
(м. Луганськ, 4 квіт. 2014 р.). – Луганськ : Вид-во  
ДЗ «ЛНУ імені Тараса Шевченка», 2014. – 193 с.

Збірник містить матеріали доповідей провідних науковців, наукових співробітників, викладачів, пошукувачів, аспірантів України та зарубіжжя. Представлені роботи, які висвітлюють актуальні питання та сучасний стан і напрями впровадження матеріалів і перспективних технологій, актуальні питання охорони праці, професійної та технологічної освіти.

Для студентів ВНЗ, аспірантів та наукових працівників.

Матеріали надруковано мовою оригіналу у авторській редакції. Автори опублікованих матеріалів несуть відповідальність за об'єктивність добору і точність викладених фактів, за використання відомостей, що не підлягають відкритому опублікуванню.

**УДК 67.02 + 678.02 + 620 + 621 + 331.1 + 331.45**

**ББК 30.6 + 72.4 + 74.58 + 30.н**

*Рекомендовано до друку Вченою радою  
Луганського національного університету імені Тараса Шевченка  
(протокол № від квітня 2014 року)*

© Колектив авторів, 2014

© ДЗ «ЛНУ імені Тараса  
Шевченка», 2014

Визначено зусилля деформації конічної оболонки з матеріалу, що не зміцнюється, на вісь обертання і перпендикулярну осі обертання. Створені передумови для уточненого керування процесом формоутворення.

#### *Література*

1. Чесноков О. В. Визначення геометрії осередку деформації при ротаційній витяжці оболонкових деталей без навмисного стоншування / О. В. Чесноков, В. І. Чорна, О. М. Набокін // *Авіаційно-космічна техніка і технологія*. – 2012. – № 6 (93). – С. 13–17.
2. Могильный Н. И. Ротационная вытяжка оболочковых деталей на станках / Н. И. Могильный. – М. : Машиностроение, 1983. – 190 с.

УДК 631.361

### **ИССЛЕДОВАНИЕ СОПРОТИВЛЕНИЯ ПРИ ОБТЕКАНИИ ПОСЕВНОГО МАТЕРИАЛА ПОТОКОМ В СЕМЯТУКОПРОВОДЕ**

*к.т.н., доц. Беседа А.А.*

*ГУ «Луганский национальный университет имени Тараса Шевченко»*

Исследовать сопротивление при обтекании посевного материала потоком в семятукопроводе посевных машин.

Одним из факторов, которые влияют на поток посевного материала при движении в семятукопроводе и его конструктивных элементах распределения – сила сопротивления при обтекании посевного материала потоком.

Аналогичные проблемы относительно земледельческой механики решались академиком П.М. Заикой [1], профессором И.В. Морозовым [2] и др.

Рядом авторов исследовалось влияние направляющих элементов на посевной материал в сошниках, на качество высева сельскохозяйственных культур [3-4], но при этом они рассматривают посевной материал как круглое тело или материальную точку, не учитывая структурную форму профиля зерна.

Нами было сделано допущение, что посевной материал необходимо рассматривать как достаточно упругое тело с формой поверхности в виде эллипсоиды вращения, учитывающее, однако, высокие прочностные свойства до момента появления первичных трещин [4].

Сопротивление участков семятукопровода и его конструктивных элементов, в которых помещены тела, обтекаемые потоком, складываются из сопротивления собственного участка  $\zeta_{\text{уч}}$  (для прямого участка это сопротивление трения) и сопротивления тела  $\zeta$ :

$$\zeta \equiv \frac{\Delta p}{\rho w_0^2 / 2} = \zeta_{\text{уч}} + \zeta \quad (1)$$

Мощность, требуемая на преодоление сил сопротивления тела, обтекаемого потока в семятукоповоде и конструктивных элементов, выражается через силу лобового сопротивления  $P_{\text{л}}$  этого тела

(2)

Указанная мощность может быть выражена через коэффициент местного гидравлического сопротивления участка трубы, в котором помещено тело:

$$\Delta N = \zeta \frac{\rho w_0^2}{2} w_0 F_0$$

Сила лобового сопротивления

$$P_{\text{л}} = c_x S_{\text{м}} \rho w_0^2 / 2, \quad (3)$$

где

; (4)

$c_x$

– коэффициент лобового сопротивления тела, зависящий от формы тела, числа Рейнольдса  $R_e = w_0 d_{\text{м}} / \nu$  и других параметров;  $S_{\text{м}}$ ,  $d_{\text{м}}$  – соответственно миделева площадь ( $\text{м}^2$ ) и диаметр или наибольшая сторона (м) миделева сечения тела;  $w$  – местная скорость потока (в живом сечении ( $F_0 - S_{\text{м}}$ )), т.е. скорость в сечении трубы, м/с;  $w_0$  – скорость в данной точке сечения перед телом, м/с;  $\tau$  – поправочный коэффициент, учитывающий влияние формы тела и сужение поперечного сечения трубы; для тел обтекаемой формы  $\tau \leq 1,0$ ; для других тел  $\tau > 1,0$  (3) [3].

Совместное решение уравнений (1-3) выявляет связь между коэффициентом местного сопротивления  $\zeta$  и коэффициентом лобового

сопротивления

тела:

(5)

Важным фактором, влияющим на коэффициент лобового сопротивления тела, является форма его профиля. Чем более обтекаемую форму имеет тело, тем меньше отрыв потока и вихреобразование, а, следовательно, меньше его лобовое сопротивление. Поэтому там, где это только возможно, следует использовать тела обтекаемой формы. Удобнообтекаемая форма профиля тела характеризуется плавно закругленной передней частью и более длинной клинообразной задней частью (рис. 1).

К телам удобообтекаемых форм относятся и эллиптические цилиндры, а также круговые цилиндры, снабженные задними обтекателями. Для таких тел коэффициент лобового сопротивления получается выше, чем для тел, профилированных по данным таблицы 10-2 [3]. Однако ввиду большей простоты построения такие тела часто применяются на практике.

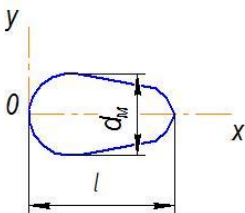


Рис.1. Профиль удобообтекаемого тела

Рассмотренные связи и зависимости сопротивления при обтекании в потоке позволяют представить общую схему движения полёта посевного материала в системе семятокопровод – направлятель – распределитель – лаповый сошник – почва, при условии пневмомеханической их подачи, после столкновения (друг с другом, со стенками семятокопровода и конструктивными элементами лапового сошника).

В общем случае скорость течения в трубе распределена неравномерно по сечению; поэтому сопротивление тела зависит и от места расположения его в сечении.

## Литература

1. Заика П. М. Избранные задачи земледельческой механики / П. М. Заика. – К. : Из-во УСХА, 1992.
2. Морозов І. В. До обґрунтування параметрів спрямовуючих елементів для насіння в робочих органах сіялок / І. В. Морозов, В. Г. Власенко, М. Г. Доценко // Вісник Харківського національного технічного університету сільського господарства імені Петра Василенка. Випуск 75, «Механізація сільськогосподарського виробництва», Том 1. – Харків., – 2008. – С. 83–89.

3. Идельчик И. Е. Справочник по гидравлическим сопротивлениям / Под ред. М.О. Штейнберга. – 3-е изд., перераб. и доп. – М. : Машиностроение, 1992. – 672 с.

4. Беседа А. А. Повышение эффективности технологического процесса подпочвенно-разбросного посева зерновых культур распределительно-заделывающими устройствами : дис. канд. техн. наук : 05.05.11; Затв. 26.09.2012. – Луганск, 2012. – 161 с.

УДК 631.362

## **ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА СЕПАРАЦИИ КРУПНОЗЕРНИСТЫХ СЫПУЧИХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ МАТЕРИАЛОВ**

*Ткаченко Р.Н., д.т.н., проф. Зубков В.Е.*

*ГУ «Луганский национальный университет имени Тараса Шевченко»*

В сельскохозяйственном производстве, процесс сепарации, является одним из технологически сложных. Поэтому исследование данного процесса и выявление обобщающих признаков, а так же определение оптимальной конструкции сепарирующего устройства является актуальной задачей.

Вопрос сепарации в псевдосжиженном слое или на основе блокированного псевдосжиженного слоя (БПС) как сложная система рассмотрены в работах Ю.И. Зиновьева, В.Е. Зубкова, А.Н. Брюховецкого, О.В. Коваленко [1, 2, 3].

Анализируя способы разделения, основанные на различии механико-технологических свойств компонентов вороха, возникает целый ряд вопросов связанных с энергоемкостью технологического процесса.

Исследование сепарирующих систем направлено на выявления более совершенной конструкции.

Рассмотрим некоторые из систем сепарирования в БПС. Одной из конструкций (рис. 1) является использование решетчатого барабана, на котором закреплены гирлянды и осуществляется подвод воздушного потока через воздушораспределительное устройство [3].

Также с подобными принципом сепарирования выполнены устройства [1, 4], в которых решаются вопросы равномерного распределения воздушного потока по площади рабочей поверхности БПС и снижение его себестоимости.

Для осуществления процесса разделения по плотности требуется использование вентилятора, который будет поднимать потоком воздуха гибкие гирлянды.