

## Технические науки

**ОСНОВЫ ДИНАМИЧЕСКОГО РАСЧЕТА  
ЗЕРНОВОГО ДВИЖИТЕЛЯ**

Исаев Ю.М., Семашкин Н.М.,  
Джабраилов Т.А., Злобин В.А.,  
Константинов В.Г.

ФГБОУ ВПО «Ульяновская государственная  
сельскохозяйственная академия  
имени П.А. Столыпина» Ульяновск,  
e-mail: isurmi@yandex.ru

Рассмотрим схему зернового движителя, полагая, что давление в струе движителя на выходе из сопла равно атмосферному давлению  $P_0$  на бесконечности.

Применяя закон количества движения, можно записать выражение для тяги движителя:

$$P = m (v_1 - v_0), \quad (1)$$

где  $v_1$  – скорость перемещения зерна в спирально-винтовом устройстве;  $v_0$  – скорость перемещения движителя.

Масса зерна  $m$  на основании уравнения неразрывности в уравнении (1) может быть вычислена как произведение

$$m = \rho v_1 F_1, \quad (2)$$

где  $F_1$  – площадь сечения сопла;  $v_1$  скорость на выходе из сопла.

Согласно сделанному выше допущению скорость на выходе из сопла должна быть равна скорости на бесконечности  $v_\infty$ . Тогда можно принять, что  $v_1 = v_\infty$ , и привести уравнение (1) к виду:

$$P = m (v_1 - v_0) \text{ или } P = \rho Q (v_1 - v_0), \quad (3)$$

учитывая, что на основании уравнения неразрывности потока для любого  $j$ -того сечения в канале можно записать

$$m = \rho v_j F_j = \rho Q, \quad (4)$$

где  $Q$  – объемный расход зерна через зерновой движитель.

Рассмотрим движение зерна в движителе и найдем, используя уравнения Бернулли, выражение для перепада давлений в спирально-винтовом устройстве. Для участка перед движителем до сечения непосредственно перед спирально-винтовым устройством будем иметь

$$P_1 + \rho v_1^2 / 2 = P_0 + \rho v_0^2 / 2 - \Delta p_1, \quad (5)$$

где  $v_1$  – скорость перемещения в спирально-винтовом устройстве;  $P_1$  – давление непосредственно перед соплом;  $\Delta p_1$  – гидравлические потери на рассматриваемом участке.

Для участка от сопла до бесконечности за движителем соответственно получим:

$$P_2 + \rho v_2^2 / 2 = P_0 + \rho v_1^2 / 2 - \Delta p_2, \quad (6)$$

где  $\Delta p_2$  – гидравлические потери на участке за соплом.

Принимая во внимание, что  $v_1 = v_2$ , перепад давлений определится величиной:

$$P_2 - P_1 = \rho v_1^2 / 2 - \rho v_0^2 / 2 + \Delta p_\Sigma. \quad (7)$$

Перепад давлений определяется напором устройства и обозначается величиной  $H$ :

$$H = (P_2 - P_1) / \gamma, \quad (8)$$

где  $\gamma$  – удельный вес зерновой массы.

В этом случае выражение для определения скорости на срезе сопла приобретает вид:

$$v_1 = (2gH + v_0^2 + 2\Delta p_\Sigma / \rho)^{1/2}. \quad (9)$$

После подстановки этого выражения в (1) можно определить величину тяги через параметры зернового движителя  $H$  и  $Q$ .

**Список литературы**

1. Исаев Ю.М., Семашкин Н.М., Злобин В.А. Критические условия перемещения частиц в спирально-винтовом транспортере / Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2011. – № 3. – С. 142–143.
2. Исаев Ю.М., Семашкин Н.М., Назарова Н.Н. Обоснование процесса перемещения семян спирально-винтовым рабочим органом / Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2011. – № 1. – С. 97–99.

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПЛОЩАДИ  
ПЕРЕМЕЩАЕМОГО МАТЕРИАЛА ПО  
ПЛОСКОСТИ В СЕЧЕНИИ СПИРАЛЬНО-  
ВИНТОВОГО УСТРОЙСТВА**

Исаев Ю.М., Семашкин Н.М., Шигапов И.И.,  
Джабраилов Т.А.

ФГБОУ ВПО «Ульяновская государственная  
сельскохозяйственная академия  
имени П.А. Столыпина» Ульяновск,  
e-mail: isurmi@yandex.ru

Для нахождения рабочей площади поперечного сечения спирально-винтового устройства рассмотрим его уравнения двумерной поверхности:

$$x = r \cos \varphi, \quad y = r \sin \varphi, \quad z = h\varphi,$$

где  $0 < r < a$ ,  $0 < \varphi < 2\pi$ .

Элемент  $dS$  площади имеет вид:

$$dS = \sqrt{r^2 + h^2} dr d\varphi.$$

Вычисляя интеграл получаем выражение для площади  $S$ :

$$S = \int_0^{\varphi_1} d\varphi \int_{r(\varphi)}^a \sqrt{r^2 + h^2} dr.$$

Для определения уравнения  $r(\varphi)$  нижнего предела интегрирования запишем уравнение прямой в отрезках:

$$\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1,$$

где  $a$  – внешний радиус винтового устройства;

$$b = a \cdot \operatorname{tg} \left( \frac{\pi - \varphi_1}{2} \right).$$

Значение угла  $\varphi_1$  находится по формуле:  $\varphi_1 = 2 \operatorname{arccos} (1 - h/a)$ . Обозначим

$\beta = \left( \frac{\pi - \varphi_1}{2} \right)$  и переходя к полярной системе координат  $x = r \cos \varphi$ , а  $y = r \sin \varphi$   $\varphi = \operatorname{arctg} (y/x)$ , получим:

$$\frac{r \cos \varphi}{a} + \frac{r \sin \varphi}{a \operatorname{tg} \beta} = 1.$$

Откуда окончательно получаем:

$$r(\varphi) = a \operatorname{tg} \beta / (\cos \varphi \cdot \operatorname{tg} \beta + \sin \varphi).$$

Тогда интеграл для вычисления площади поверхности запишется:

$$S = \int_0^{\varphi_1} d\varphi \int_{r(\varphi)=a \operatorname{tg} \beta / (\cos \varphi \cdot \operatorname{tg} \beta + \sin \varphi)}^a \sqrt{r^2 + h^2} dr.$$

При этих данных получается некоторое увеличение пропускной способности из-за конструктивных особенностей спирально-винтовых рабочих органов.

#### Список литературы

1. Исаев Ю.М., Семашкин Н.М., Злобин В.А., Назарова Н.Н. Элементы теории спирально-винтового устройства с переменным шагом / Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2013. – № 3 (23). – С. 117–121.
2. Исаев Ю.М., Воронина М.В., Семашкин Н.М., Злобин В.А. Влияние активного слоя на перемещение зерна в спирально-винтовом транспортере / Успехи современного естествознания. – 2008. – № 8. – С. 65–66.

#### Филологические науки

### ВЗАИМОСВЯЗАННОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СЛОВАРЕЙ КАЗАХСКОГО И РУССКОГО ЯЗЫКОВ

Еркибаева Г.Г.

*Международный казахско-турецкий университет имени Ходжа Ахмета Ясави,  
e-mail: professor-erkibaeva@mail.ru*

На современном этапе школьного и вузовского образования необходимо рассматривать обучение родному и русскому языкам как целостную систему формирования национально-русского двуязычия. Исходя из этого, оптимальным и перспективным является интегрирование в преподавании двух языков, соединение усилий учителей казахского и русского языков. Поэтому особенно важно учитывать особенности родного языка при обучении русскому, что позволяет не только предупреждать и преодолевать интерференцию, но и решать проблему взаимосвязанного, заранее скоординированного обучения родному и русскому языкам.

В формировании национально-русского двуязычия важная роль принадлежит межпредметным связям как эффективному средству обучения и воспитания школьников. Взаимосвязь предметов «русский язык» и «родной язык» на практике проявляется в согласовании программ и учебников по этим учебным дисциплинам с точки зрения учета сходств и различий в их содержании, в согласовании и координации педагогических приемов и методов учебно-воспитательной работы, которую учителя должны вести во взаимодействии.

Для осуществления межпредметных связей используются специальные приемы. Это открытое и скрытое сопоставление универсальных и специфических явлений русского и родного языков; применение сопоставительных грамматических таблиц, языкового и речевого ди-

дактического материала, дающего наглядное представление о сходстве и различии изучаемых явлений в двух языках.

Сопоставление имеет двустороннюю направленность: русский язык сравнивается с родным, а родной, в свою очередь, с русским. Основой для этого служат как сходства, так и различия языков (генетическое, системное, функциональное, структурно-типологическое).

Необходимость во взаимосвязанном обучении русскому и родному языкам в нерусской школе продиктована жизненными условиями. Опыт передовых учителей русского языка и литературы убеждает нас в том, что знания учащихся нерусских школ и степень владения русской речью выше там, где используются межпредметные связи в преподавании русского и родного языков.

Из сказанного выше следует, что в процессе обучения внимание учителя русского языка должно быть нацелено на использование положительного, стимулирующего влияния родного языка, и только потом на использование специфических особенностей изучаемого языка. Межпредметные связи в процессе обучения неродному языку должны осуществляться в следующей последовательности:

1) Установление сходств между родным и русским языком, что облегчает процесс овладения последним.

2) Установление различий между родным и русским языками, что определит те особенности изучаемого языка, на которые следует обратить большее внимание.

К настоящему времени проблема взаимосвязанного обучения русскому и родному языкам в школе с казахским языком обучения (и не только школы с казахским языком обучения) нуждается в серьезных исследованиях, как в лингвистическом, так и в методическом аспекте в целях