

Выполнение конических частей кожуха и барабана с различными углами при вершинах позволяет вороху полнее заполнять пространство между внутренней поверхностью кожуха и барабаном, который вращаясь, измельчает ворох и проталкивает его в пространство между поверхностями цилиндрического кожуха и барабана, где происходит основной технологический процесс по вытиранию семян. Это ликвидирует забиваемость ворохом приемной части. Терочная поверхность, выполненная из цилиндрических прутков, имеющих ребристую накатку интенсифицирует технологический процесс. Наклоненная к горизонтальной оси общая ось вращения цилиндрического кожуха и барабана улучшает процесс продвижения семян к выгрузной горловине.

### **Заключение**

Предложена оригинальная конструкция стационарного терочного устройства, использование которого позволит повысить его производительность и степень вытирания семян.

### **Литература**

1 Горбачев, И.В. Технологические процессы и технические средства уборки семян клевера и люцерны : автореф. дис. ... докт. с.-х. наук : 05.20.01 / И.В. Горбачев. – Москва, 1997.

2 Результаты испытаний пневмоцентробежного сепаратора зернового вороха / И.В. Горбачев [и др.]. // Сб. науч. тр. ЧИМЭСХ. Челябинск, 1983, С. 76-80.

3 Патент на изобретение Российской федерации № 2363141, МПК А01F11/04, 2009.

4 Терочное устройство : патент 8403 U Респ. Беларусь, МПК А01F11/04 / К.В.Сашко, Н.Н.Романюк, Н.П.Ким, В.Г.Кушнир, В.В.Крень ; заявитель Беларус. гос. аграр. техн. ун-т. – № и 20111080 ; заявл. 30.12.2011; опубл. 30.08.2012 // Афіцыйны бюл. / Нац. цэнтр інтэлектуал. уласнасці. – 2012. – № 4. – С.175.

**УДК 631.312**

**К ВОПРОСУ СОЗДАНИЯ ПЛУГА ДЛЯ ВНЕСЕНИЯ  
МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ ОДНОВРЕМЕННО СО  
ВСПАШКОЙ**

**И.Н. Шило, д.т.н., профессор, Н.Н. Романюк Н.Н., к.т.н., доцент,  
В.А. Агейчик, к.т.н., доцент**  
*УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»  
г. Минск, Республика Беларусь*

### **Введение**

Особое место в выполнении плана производства сельскохозяйственных продуктов занимают вопросы повышения плодородия почвы и урожайности. Интерес вызывает проблема внесения удобрений, так как количество питательных веществ в почве является одним из основных факторов роста и развития сельскохозяйственных культур. Решение ее будет способствовать повышению урожайности зерновых культур и улучшению экономических показателей производства [1].

Целью данных исследований является повышение эксплуатационных показателей плуга-удобрителя, снижение расхода туков и предотвращение ущерба окружающей среде.

### **Основная часть**

Проведенный патентный поиск показал, что известен [2] плуг-удобритель, включающий закрепленные на раме отвальные корпуса и туковысевающие аппараты с тукопроводами, оборудованный высоконапорным вентилятором с воздухопроводом, который герметично соединен с тукопроводами, при этом тукопроводы закреплены с задней стороны отвалов и сопряжены по радиусу со щелью, выполненной между лемехом и отвалом по касательной к поверхности отвала, причём на наружной поверхности лемеха перед щелью предусмотрены рыхлительные выступы, продолжение которых над щелью выполнено в виде зубьев, при этом привод вентилятора выполнен от гидромотора, а туковысевающих аппаратов - от вала отбора мощности трактора.

Однако он не обеспечивает экономное расходование туков, так как при его работе на разворотных полосах и других перемещениях с выглубленными корпусами туки будут продолжать высыпаться на поверхность разворотных полос или дороги, одновременно нанося ущерб и окружающей среде, а при возобновлении пахоты требуется некоторое время для создания оптимального давления в тукопроводах для эффективной работы плуга, что снижает его производительность.

В Белорусском государственном аграрном техническом университете разработан оригинальный плуг-удобритель [3].

На рисунке 1, *a* представлена схема плуга-удобрителя, вид сбоку; на рисунке 1, *b* – сечение А-А; на рисунке 1, *в* – вид Б; на рисунке 1, *г* - узел

I; на рисунке 1,  $\partial$  – разрез В-В, который содержит раму 1, имеющую навесное устройство 2. На раме 1 установлен высоконапорный вентилятор 3 с воздухопроводом 4, который имеет патрубки 5. Над отвальными корпусами на раме 1 установлены туковысевающие аппараты 6. Корпус плуга-удобрителя состоит из отвала 7 и лемеха 8. За отвалом 7 установлен тукопровод 9. Между лемехом 8 и отвалом 7 выполнена горизонтальная щель 10, направленная по касательной к отвалу 7. Лемех 8 с отвалом 7 закреплены с помощью стойки 11 к раме 1 плуга. Привод туковысевающих аппаратов 6 выполнен от вала 12 отбора мощности трактора, а вентилятора 3 - от гидромотора. Перед щелью 10 на лемехе 8 предусмотрены рыхлительные клинообразные выступы 13, продолжение которых над щелью выполнено в виде зубьев, каждый из которых выполнен в виде расположенной вершиной вверх симметричной относительно вертикальной перпендикулярной лезвию лемеха 8 плоскости пирамиды, наиболее удалённая от лезвия грань которой выполнена в одной плоскости с продолжением нижней параллельной лезвию лемеха 8 стенки щели 10. Тукопровод 9 сопряжен со щелью 10 по радиусу, охватывает её и имеет герметичное уплотнение.

К нижней поверхности лемеха 8 на краю щели 10 внутри каждого тукопровода закреплено шарнирное соединение 14, горизонтальная ось симметрии и вращения которого параллельна нижнему краю щели 10, к которому с возможностью вращения относительно параллельной краю щели 10 оси присоединена перекрывающая щель 10 в своём верхнем положении от основной части тукопровода 9 пластина 15. Между нижней поверхностью пластины 15 по всей длине её расположенной со стороны подачи туков кромки и внутренней стенкой тукопровода 9 установлен с помощью упоров 18 и, например, клея с предварительной деформацией, прижимающей пластину 15 к щели 10, резиновый амортизатор 17.

К примыкающей к шарнирному соединению 14 верхней поверхности пластины 15 жёстко прикреплены в каждой вертикальной перпендикулярной лезвию лемеха 8 и проходящей через вершины зубьев 13 плоскостях по одному жесткому стержню 16 таким образом, что в верхнем положении пластины 15 каждый стержень 16 соприкасается с нижней параллельной лезвию лемеха 8 стенкой щели 10 и далее вверху с наиболее удалённой от лезвия лемеха 8 гранью зуба 13 и его вершиной, при этом верхние части стержней 16 выступают за вершины зубьев 13 и расположены сверху над ними. Ширина щели 10 в 3...5 раз больше диаметра стержня 16.

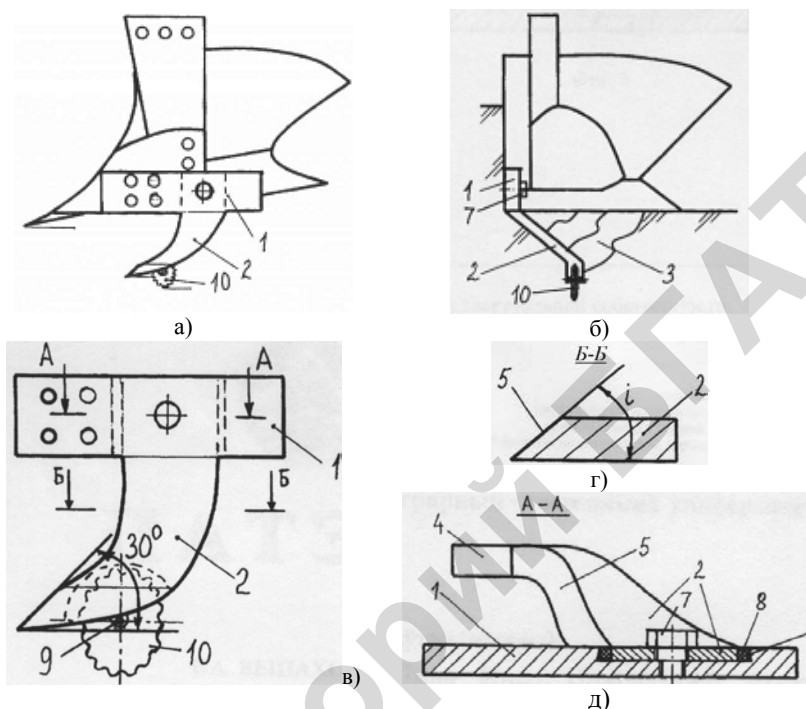


Рис. 1 – Плуг-удобритель

При движении плуга в заглубленном состоянии лемех 8 подрезает пласт почвы в горизонтальной плоскости, который перемещается по лемеху 8 на отвал 7. В это время вентилятор 3 создает напор в воздухопроводе 4 и патрубках 5. Удобрения от туковысевающих аппаратов 6 подаются в тукопроводы 9, сюда же подается и воздух из патрубков 5. Воздух смешивается с удобрениями и направляется в щель 10. Подрезанный лемехом 8 пласт поступает на клинообразные зубья 13 и выступающие над ними верхние части стержней 16. Стержни 16 вместе с пластиной 15 поворачиваются за счёт сжатия упругого амортизатора 17 вокруг шарнира 14, открывая доступ смеси туков с воздухом к щели 10. Разрыхленный зубьями 13 и верхними частями стержней 16 пласт перемещается над щелью 10, взаимодействуя с потоком воздуха, насыщенным удобрениями. При этом между отвалом 7 и пластом почвы образуется воздушная подушка, насыщенная удобрениями. Удобрения в этом случае проникают между разрушенными комочками почвы и насыщают весь пахотный горизонт. В то же время воздушная подушка между почвой и отвалом 7 снижает тяговое сопротивление плуга. При вы-

глублению корпусов плуга-удобрителя с целью поворотов или переездов к другому месту работы под действием сил упругой деформации амортизатора пластина 15 занимает своё верхнее положение, так как пласт почвы уже не воздействует на верхние части стержней 16, и перекрывает щель 10.

Почва, равномерно насыщенная удобрениями, обеспечивает благоприятные условия для роста и развития культурных растений, что значительно повышает их урожайность.

### **Заключение**

1 Предложена оригинальная конструкция плуга-удобрителя использование которого позволит повысить его эксплуатационные показатели, снизить расход туков и сохранить экологию агроландшафтов.

### **Литература**

1 Новохатский, В.М. Повышение качества внутрипочвенного внесения твердых минеральных удобрений при основной безотвальной обработке почвы путем совершенствования параметров пневмомеханического туко-распределительного устройства : дис. ... канд. техн. наук : 05.20.01 / В.М. Новохатский. – Волгоград, 2009. – 156 л.

2. Патент на изобретение РФ №2384032, МПК А01В17/00; А01В19/06.

3 Плуг-удобритель : патент 17408 С1 Респ. Беларусь, МПК А 01В 17/00 / И.Н. Шилов, В.А. Агейчик, Н.Н. Романюк, А.В.Агейчик ; заявитель Белорус. гос. аграр. техн. ун-т.– № а 20110195 ; заявл. 16.02.2011 ; опубл. 30.08.2013 // Афіцыйны бюл. / Нац. цэнтр інтэлектуал. уласнасці.–2013.–№ 4.– С.54.

## **КАЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ РАБОТЫ ПНЕВМОМАГНИТНОГО СЕПАРАТОРА**

**В.Г. Козлов, к.т.н., доцент, Д.Г. Козлов, к.т.н., ст. преподаватель**

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I», г. Воронеж, Российская федерация*

### **Введение**

Необходимость применения магнитной очистки вызывается невозможностью разделения, или разделения с большими потерями, семян многолетних кормовых бобовых трав и некоторых сорняков (повилики, плевела, василька, горчака, подорожника, щетинника и др.) как по размерам, так и по аэродинамическим свойствам [1].