

ОРИГИНАЛЬНЫЙ РАБОЧИЙ ОРГАН СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ МАШИНЫ ДЛЯ ВНЕСЕНИЯ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ

Шило И.Н., доктор технических наук, профессор,
Романюк Н.Н., кандидат технических наук,
доцент, romanuk-nik@tut.by;

Агейчик В.А., кандидат технических наук, доцент,
Мацукевич С.Н., студент

Белорусский государственный аграрный технический университет, г.
Минск, Республика Беларусь

Нукешев С.О., доктор технических наук, доцент,

Балабекова А.Т., докторант,

Жаксылыкова З.С., докторант,

Сугирбай А.М., магистрант

Казахский агротехнический университет им. С. Сейфуллина, г. Астана,
Республика Казахстан

Ключевые слова: минеральные удобрения, туковывсевающее устройство, оригинальная конструкция, урожайность.

Аннотация. Рассмотрены агротехнические аспекты применения минеральных удобрений. На основании проведенного патентного поиска предложена оригинальная конструкция туковывсевающего аппарата, использование которого позволит снизить расслоения смеси минеральных удобрений на составляющие компоненты в процессе высева.

Введение. Эффективное производство продукции растениеводства возможно при внедрении интенсивных технологий, которые предполагают использование высокопроизводительных машин, обеспечивающих соблюдение всех агротехнических требований при выполнении основных технологических операций. Среди них внесение удобрений - одна из операций, качественное выполнение которой позволяет повысить урожайность сельскохозяйственных культур в несколько раз. Поэтому работы по созданию и совершенствованию машин для внесения удобрений и разработка новых технологий внесения с использованием новых машин постоянно актуальны.

Целью данных исследований явилось снижение расслоения смеси минеральных удобрений на составляющие компоненты в процессе высева.

Материалы и методы исследований. Из литературных источников известно, что возможно расширение лент удобрений под зерновые и пропашные культуры до 20 см и это дает прибавку урожая [1].

Исследования влияния интервалов между лентами вносимого удобрения на минеральное питание и развитие растений показали, что при интервале между лентами удобрений 30 и 45 см растения имели более раз-

витую подземную массу, а в интервале между лентами 15 см растения не выделялись усиленным ростом, но по длине посевного рядка наблюдалось более выровненное их состояние, т.е. интервалы между лентами удобрений должны находиться в пределах 16-25 см [2].

Относительно ширины лент внутрипочвенного внесения мнения исследователей расходятся, но все они отмечают, что оптимальная ширина ленты зависит от доз туков, т.е. чем больше доза и концентрация удобрений, тем шире должна быть лента [3].

Анализируя исследования по влиянию внутрипочвенного локального основного и припосевного внесения удобрений на урожайность зерновых культур можно сделать следующий вывод: данная технология внесения туков по сравнению с разбросным позволяет оптимизировать размещение удобрений в наиболее корнеактивном слое почвы, повысить продуктивность зерновых за счет более полного использования питательных веществ растениями.

Таким образом, создание рационального режима питания растений и урожайность зерновых культур зависят от способа внесения органоминеральных удобрений в почву. Одним из перспективных способов их внесения является внутрипочвенное локальное внесение основной дозы удобрений при обработке паров. Этот способ позволяет более точно фиксировать расположение удобрений относительно семян, полнее обеспечивать зерновые культуры необходимым питанием на весь период вегетации из очагов удобрений повышенной концентрации, что повышает эффективность органоминеральных удобрений.

Проведенный патентный поиск показал, что известен туковывсевающий аппарат [4], содержащий поворотный кожух, выполненный в виде полого цилиндра с расположенным внутри него шнеком. Последний выполнен в виде проволочной спирали, имеющей левую и правую навивку, что обеспечивает подачу материала в противоположные стороны. Внутри рабочих частей спиралей шнека установлены неподвижные кожухи, выполненные в виде цилиндров, которые имеют наружный диаметр, равный внутреннему диаметру спирали шнека. Заборные части спиралей шнека расположены внутри бункера. Высевные окна кожуха расположены по винтовой линии со смещением их относительно друг друга в направлении вращения шнека на равную величину.

Недостатком такой конструкции является расслоение смесей на составляющие компоненты, а также низкая производительность аппарата, обусловленная наличием неподвижного кожуха, уменьшающего объем сыпучего материала, занимающего межвитковое пространство.

Известен туковывсевающий аппарат [5], содержащий поворотный кожух, выполненный в виде полого цилиндра, с высевными окнами, расположенными по винтовой линии, внутри которого размещены спирали, имеющие левую и правую навивки, заборные части которых расположены в бункере, при этом привод аппарата расположен между левой и правой спиралями, причем спирали закреплены на приводном валу консольно, а

внутри рабочих частей спиралей под углом к образующей кожухов жестко закреплены стержни.

Недостатком такой конструкции является расслоение смесей минеральных удобрений на составляющие компоненты.

В Белорусском государственном аграрном техническом университете разработана оригинальная конструкция туковывсевающего аппарата [6] (рисунок 1).

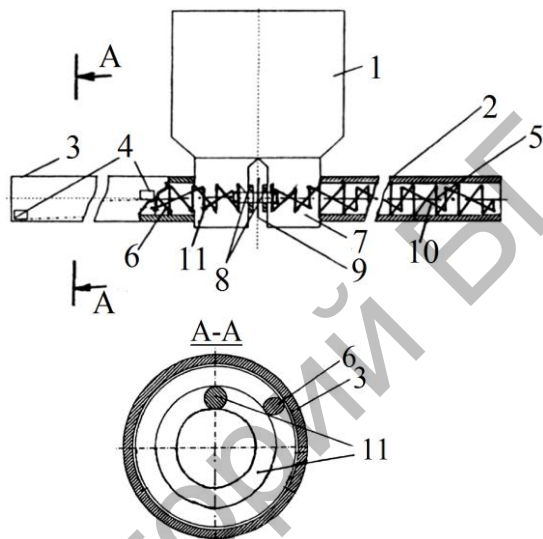


Рисунок 1 – Туковывсевающий аппарат

Туковывсевающий аппарат содержит бункер 1, поворотные кожухи 2 и 3, выполненные в виде полого цилиндра, с высевными окнами 4, расположенными под углом к образующей кожухов 2 и 3. Внутри кожухов 2 и 3 расположены закрепленные на валу 7 консольно проволочные транспортирующие спирали 5 и 6, имеющие левую и правую навивку с углом наклона винтовой линии к плоскости перпендикулярной оси транспортирующей спирали [7] меньше угла трения туков о поверхности транспортирующих спиралей 5 и 6, что обеспечивает подачу материала в противоположные стороны. При коэффициенте трения туков о сталь 0,47...0,6 [8], угол трения будет находиться в пределах 25...30 градусов. Привод транспортирующих спиралей 5 и 6 состоит из вала 7, установленного в подшипниковых опорах 8, и цепной передачи 9 и расположен между транспортирующими спиральями 5 и 6. Внутри транспортирующих спиралей 5 и 6 под углом к образующей кожухов 2 и 3 на валу 7 консольно закреплены однозаходные внутренние спирали 10 и 11 с наружными диаметрами меньшими внутреннего диаметра транспортирующих спиралей 5, 6 и

имеющими противоположное направление навивки и больший шаг, чем односторонние с ними транспортирующие спирали 5 и 6, а угол наклона винтовой линии к плоскости перпендикулярной оси спирали у внутренних спиралей 10 и 11 больше угла трения туков о поверхности внутренних спиралей.

Туковывсевающий аппарат работает следующим образом.

Материал из бункера 1 с помощью рабочих спиралей 5 и 6 транспортируется в противоположные стороны по всей длине кожухов 2 и 3, одновременно через высевные окна 4 выбрасывается из кожухов 2 и 3 и распределяется по полю. Сыпучий материал под действием витков транспортирующих спиралей 5 и 6 вследствие того, что угол наклона их винтовых линий к плоскостям перпендикулярным осям транспортирующих спиралей меньше угла трения туков об их поверхности, транспортируется из бункера 1 в противоположные стороны к высевным окнам 4. Одновременно под действием однозаходных внутренних спиралей 10 и 11 вследствие того, что угол наклона их винтовых линий к плоскостям перпендикулярным осям внутренних спиралей больше угла трения туков об их поверхности, происходит постоянное интенсивное перемешивание смеси сыпучих материалов, что снижает расслоение смеси минеральных удобрений на составляющие компоненты.

Заключение. На основании проведенного патентного поиска предложена оригинальная конструкция туковывсевающего аппарата, использование которого позволит снизить расслоения смеси минеральных удобрений на составляющие компоненты в процессе высева.

Библиографический список:

1. Нукешев С.О. Механизация дифференцированного применения удобрений в условиях Северного Казахстана / С.О.Нукешев // Сб. научных трудов РУП «Институт овощеводства». Минск, 2008. Том 15. С. 222–229.
2. Булаев Е.В. Современные требования к машинам для локального внесения удобрений / Е.В. Булаев // Бюллетень ВИУА. – 1980. - № 55. – С. 29-34.
3. Соколов А.В. Распределение питательных веществ в почве и урожай растений / А.В. Соколов. – М.: АН СССР, 1947. - 332с.
4. Патент РФ №2163751, МКИ5 А 01 С 15/08, 1999.
5. Патент РФ №2239302, МКИ А 01 С 15/08, 1999.
6. Туковывсевающий аппарат : патент 15553 С 2 Респ. Беларусь, МПК А 01С 15/08 / И.Н. Шило, В.А. Агейчик, Н.Н. Романюк, М.В. Агейчик ; заявитель Белорус. гос. аграр. техн. ун-т. – № а 20091325 // Афіцыйны бюл. / Нац. цэнтр інтэлектуал. уласнасці. – 2012. – № 1. – С. 45–46.
7. Детали машин / А.А. Андриенко [и др.]. – М. : Издательство МГТУ имени Н.Э. Баумана, 2002. – С. 37-39.
8. Сельскохозяйственные и мелиоративные машины / Г.Е. Листопад [и др.]. – М.: Агропромиздат, 1986. – С. 503.

ORIGINAL WORK BODY AGRICULTURAL MACHINERY FOR MINERAL FERTILIZERS

Shila I.M., Ramaniuk M.M., Aheichyk V.A., Matsukevich S.N., Nukeshev S.O., Balabekova A.T., Zhaksylykova Z.S., Sugirbay A.M.

Key words: fertilizers, fertilizer distributing device, the original design productivity.

Abstract. The agronomical aspects of the use of fertilizers. On the basis of patent search offered original design fertilizer distributing apparatus, use of which will reduce the segregation of mineral fertilizers into components in the process of seeding.

УДК 631.371: 621.31

О КАЧЕСТВЕ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ В СЕЛЬСКИХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЯХ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Янукович Г.И., кандидат технических наук, профессор,
Королевич Н.Г., кандидат экономических наук, доцент,
Тюнина Е.А., магистр технических наук,
БГАТУ, Беларусь
Королевич Ю.О. студент, БГУ, Беларусь

Ключевые слова: электрические сети, потребители электроэнергии, электроприемники, качество электроэнергии, напряжение, коэффициенты несимметрии напряжений.

Аннотация. В статье приведены результаты исследований несимметрии напряжений в электрических сетях Минской области Республики Беларусь. Показано, что степень несимметрии значительно зависит от загрузки трансформаторов и структуры электроприемников. В производственном секторе при низкой нагрузке трансформаторов значения коэффициентов несимметрии практически находятся в допустимых пределах. При нагрузке питающих трансформаторов выше 50 % и наличии в структуре нагрузок однофазных электроприемников коэффициенты несимметрии превышают допустимые ГОСТ 13109-97 значения.

Введение. В соответствии с ГОСТ 13109-97 электрическая энергия характеризуется рядом показателей [1]. Наиболее характерным показателем для сельских электрических сетей напряжением 400/230 В является несимметрия напряжений. В этих сетях удельный вес однофазных нагрузок значителен. В основном это осветительно-бытовые приборы и мелкомоторные установки. При проектировании и строительстве сельских низковольтных сетей стремятся равномерно распределить эти нагрузки по фазам. Не всегда удается выполнить это полностью. Но даже в тех случа-