

# СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И СРЕДСТВА МЕХАНИЗАЦИИ РАСТЕНИЕВОДСТВА

УДК 631.331.022

## РАЗРАБОТКА И ОБОСНОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ ГОРИЗОНТАЛЬНОГО РАСПРЕДЕЛИТЕЛЯ СЕМЯН ДЛЯ ПНЕВМАТИЧЕСКОГО ВЫСЕВА

**Крючин Николай Павлович**, д-р техн. наук, проф. кафедры «Механика и инженерная графика»  
ФГБОУ ВПО «Самарская государственная сельскохозяйственная академия».

446442, Самарская область, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

Тел.: 8(84663) 46-3-46.

**Андреев Александр Николаевич**, канд. техн. наук, доцент кафедры «Механика и инженерная графика»  
ФГБОУ ВПО «Самарская государственная сельскохозяйственная академия».

446442, Самарская область, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

Тел.: 8(84663) 46-3-46.

**Ключевые слова:** посев, пневматическая, сеялка, горизонтальный, распределитель, семена, равномерность.

*В статье представлено обоснование совершенствования горизонтальных распределительных устройств пневматических сеялок, конструкция, технологический процесс распределения семян горизонтальным распределителем пневматической сеялки.*

В последние десятилетия в селекционном производстве при посеве на делянках сортоиспытания и предварительного размножения применялись сеялки типа СН-16. Высевающая система этих сеялок по конструкции сходна с традиционно применяемыми в промышленном производстве зерна сеялками семейства СЗ. В период интенсификации селекционного производства при разведении новых сортов культур данные сеялки перестали удовлетворять возрастающим требованиям по качеству проведения селекционных посевов. К тому же, особая важность посева обусловлена тем, что селекционная работа по размножению новых сортов связана с использованием дорогого, часто редкого посевного материала.

Помимо продольной равномерности высева, важным качеством любой сеялки является обеспечение поперечной равномерности распределения семян по рядкам [1, 4, 7]. Широко используемая в селекционном производстве сеялка СН-16 не в полной мере отвечает современным требованиям качества поперечной равномерности распределения семян по рядкам. Это обуславливается тем, что количество семян на каждый рядок дозируется отдельным высевающим аппаратом, а обеспечить строго равное количество высеваемого материала отдельным аппаратом довольно затруднительно и часто не контролируемо, так как селекционером определяется только общая норма высева всей сеялкой, а не отдельного аппарата.

*Цель исследования* – разработка новой конструкции высевающей системы селекционной сеялки, обеспечивающей повышение поперечной равномерности распределения семян по рядкам. Для достижения данной цели были поставлены следующие задачи:

- 1) разработать и обосновать конструкцию высевающей системы пневматической сеялки;
- 2) изготовить экспериментальный распределитель семян для высевающей системы с пневматическим транспортированием;

# ЭФФЕКТИВНОСТЬ И ЭКСПЛУАТАЦИОННАЯ НАДЕЖНОСТЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ

УДК 620.179.112

## МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИССЛЕДОВАНИЙ НАДЕЖНОСТИ И РАБОТОСПОСОБНОСТИ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ

**Володько Олег Станиславович**, канд. техн. наук, доцент, зав. кафедрой «Тракторы и автомобили»  
ФГБОУ ВПО «Самарская государственная сельскохозяйственная академия».

446442, Самарская область, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Спортивная, 8а.

Тел.: 8(84663) 46-3-46.

**Ленивцев Александр Геннадьевич**, канд. техн. наук, доцент кафедры «Механизация, автоматизация и электроснабжение строительства» ФГБОУ ВПО «Самарский государственный архитектурно-строительный университет».

446442, Самарская область, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Спортивная, 8а.

Тел.: 8-927-600-20-00.

**Ключевые слова:** надежность, работоспособность, трибологическая, система, ресурс, технический, уровень.

*Проведен сравнительный анализ ГОСТ 27.002-89 и Р 27.002-2009 «Надежность в технике. Основные термины и определения» и предложена методология исследования надежности и работоспособности технических систем.*

Надежность и работоспособность в большинстве случаев выступают основными свойствами технических систем, определяющими технико-экономическую, технологическую и экологическую эффективность их функционирования в реальных условиях эксплуатации. Характерными и многочисленными представителями технических систем являются мобильные энергетические средства (МЭС), адаптированные для работы в различных областях и направлениях народного хозяйства. По уровню напряженности рабочих режимов и условий эксплуатации в общей группе транспортно-технологических машин и комплексов (ТТМ и К) можно выделить:

- автотранспортные средства грузового и пассажирского назначения;
- дорожно-строительные и подъемно-транспортные машины и механизмы в строительной индустрии;
- тракторы и автомобили, комбайны и другие специальные машины для агропромышленного комплекса (АПК).

*Актуальность* широких исследований надежности и работоспособности технических систем определяется интенсивным развитием трибологических направлений в машиностроении, открытием явления «избирательного переноса», обоснованием нанотехнологий и практической реализацией безызносных режимов работы ресурсопределяющих сопряжений машин и механизмов. Важное значение при этом имеют всесторонний анализ и экспериментальная оценка определяющих критериев надежности и работоспособности техники с учетом реальных условий эксплуатации.

*Цель исследований* – повышение надёжности и работоспособности технических систем с обоснованием рациональных ресурсных критериев и методологии их обеспечения на разных этапах «жизненного цикла» машин.

# МАШИНОИСПОЛЬЗОВАНИЕ В СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ ТЕХНОЛОГИЯХ АПК

УДК 631.363

## ИЗГОТОВЛЕНИЕ ВИНТА ШНЕКА С ЗАДАНЫМИ ПАРАМЕТРАМИ

**Фролов Николай Владимирович**, канд. техн. наук, проф. кафедры «Сельскохозяйственные машины и механизация животноводства» ФГБОУ ВПО «Самарская государственная сельскохозяйственная академия».

446442, Самарская область, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Спортивная, д. 10.

Тел.: 8 (84663) 46-3-46.

**Мосина Нина Николаевна**, канд. техн. наук, доцент кафедры «Математические методы и информационные технологии» ФГБОУ ВПО «Самарская государственная сельскохозяйственная академия».

446442, Самарская область, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Спортивная, д. 10.

Тел.: 8 (84663) 46-3-46.

**Ключевые слова:** шнек, транспортер, изготовление.

*В статье предложен алгоритм расчета развертки винтовой спирали шнека с заданными геометрическими параметрами.*

Винтовые транспортеры (шнеки) нашли применение не только для перемещения сыпучих, влажных, жидких и кусковых грузов, но и для выполнения различных технологических операций: дозирования, смешивания компонентов, прессования транспортируемого груза, разделения обрабатываемого материала на жидкую и твердую фракции и т.п. [1, 2]. Основным рабочим органом шнека является винт, состоящий из вала и закрепленной на нем (сваркой или каким-либо другим способом) винтовой спирали. Конструктивными (геометрическими) параметрами спирали являются шаг  $S$  винта, наружный  $D$  и внутренний  $d$  диаметры. Винтовую спираль в заводских условиях изготавливают прокаткой стальной полосы на конических валках, с которых полоса сходит в виде спирали с заданными конструктивными параметрами, или штамповкой из листа кусками примерно в один шаг [3, 4, 5]. Известен способ изготовления винта цилиндрического шнека с постоянным шагом из плоского листа необходимой толщины. В этом случае заготовка представляет собой развертку одного шага спирали (рис. 1). Заготовки соединяют друг с другом соответствующими отрезками (сторонами) в «сжатую» спираль, надевают ее на вал и прикладывают растягивающее усилие. В результате спираль деформируется в основном за счет напряжений от изгиба, дуга  $AEC$  развертки оказывается на поверхности вала в виде винтовой линии, дуга  $BFD$  становится наружной границей винтовой спирали с заданным шагом  $S$ . Зависимость между известными параметрами спирали ( $S, D, d$ ) и неизвестными параметрами развертки ( $\rho_n, \rho_b, \alpha$ ) представляется следующей системой уравнений:

$$\begin{cases} \rho_n \alpha = \sqrt{S^2 + (\pi D)^2}; \\ \rho_b \alpha = \sqrt{S^2 + (\pi d)^2}; \\ \rho_n - \rho_b = \frac{D - d}{2}. \end{cases} \quad (1)$$