

$N = 5 \dots 10$  – степень изменения коэффициента пористости при нагрузке.

Подставляя формулу (18) в (20), а (20) в (19) и, выполняя соответствующие преобразования, определим плотность почвы в гребне от действия катков сошника:

$$\rho_k = \frac{UN}{N(1+K_0) - \ln \frac{\sqrt{G^2 + n \left( 0,86 \sqrt[3]{q(2b_n + \pi r_{c.об})(2d_x + d_{об})^2} \right)^2}}{\theta_{\max} n (\pi b_n r_x + \pi^2 r_{об} r_{c.об})}} \cos \gamma} \quad (21)$$

Следовательно, плотность почвы в гребне зависит как от конструктивных параметров катка сошника, так и физико-механических свойств почвы.

#### Литература:

1. Патент RU 82984. Сошник / В.И.Курдюмов, Е.С. Зыкин, И.В. Бирюков; Оpubл. 20.05.2009 г. Бюл. № 14.
2. Патент RU 82985. Сошник / В.И.Курдюмов, Е.С. Зыкин, И.В. Бирюков; Оpubл. 20.05.2009 г. Бюл. № 14.
3. Патент RU 84663. Сошник / В.И. Курдюмов, Е.С. Зыкин, И.В. Бирюков; Оpubл. 20.07.2009 г. Бюл. № 20.
4. Кленин Н.И. Сельскохозяйственные и мелиоративные машины / Н.И. Кленин, В.А. Сакун. - М.: Колос, 1994. – 751 с.
5. Бадалян С.А. Исследование катков сеялок пропашных культур. Дисс. ... канд. техн. наук. – Эчмиадзин, 1972. – 148 с.
6. Боков Д.В. Определение плотности почвы на дне борозды, образованной сошником // Техника в сельском хозяйстве. – 2004. - № 5. - С. 31.
7. Зыкин Е.С. Способ посева пропашных культур с разработкой катка-гребнеобразователя. Дисс. ... канд. техн. наук. – Пенза, 2007. – 181 с.

УДК 631.331.6

## КЛАССИФИКАЦИЯ КОНСТРУКЦИЙ ЗЕРНОВЫХ СЕЯЛОК CLASSIFICATION OF DESIGNS OF GRAIN SEEDERS

В.И. Курдюмов, Е.С.Зыкин, В.В. Курушин  
V.I. Kurdyumov, E.S. Zykin, V.V. Kurushin

Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия  
Ulyanovsk State Agricultural Academy

*Classification of designs of grain seeders on which basis is resulted essentially new seeder is developed.*

В сельскохозяйственном производстве используют зерновые сеялки различных конструкций.

Технологический процесс посева представляет собой совокупность последовательно выполняемых операций:

- отбор семян из бункера;
- дозирование семян высевальным аппаратом;
- транспортирование порции семян от высевального аппарата до сошника;
- распределение полученной порции по рядкам;
- образование борозды и заделка семян в почву.

Все сеялки для посева зерновых культур имеют набор сходных рабочих органов, основные из которых следующие: бункер для семян, высевальный аппарат, семяпроводы, заделывающие рабочие органы (сошники), загортачи [3].

На основании вышеизложенного и анализа научно – технической литературы зерновые сеялки можно классифицировать по семи основным признакам: по назначению, по виду высевального аппарата, по расположению рабочих органов, по способу посева, по профилю образованной поверхности почвы, по способу агрегатирования (рисунок 1).

По назначению сеялки делят на комбинированные, специальные и универсальные.

Высевальные аппараты сеялок бывают механическими, пневматическими, пневмомеханическими, электростатическими.

Рабочие органы сеялок могут располагаться рядно и в шахматном порядке.

По способу соединения рабочих органов – жесткое, полужесткое, шарнирное.

По способу посева различают сеялки рядные, узкорядные, разбросные, стерневые, для гребневого и разноуровневого посева.

После прохода рабочих органов сеялок поверхность почвы может представлять различные профили: гладкая, со впадинами, с гребнями.

По способу агрегатирования сеялки можно разделить на прицепные, навесные, полунавесные.

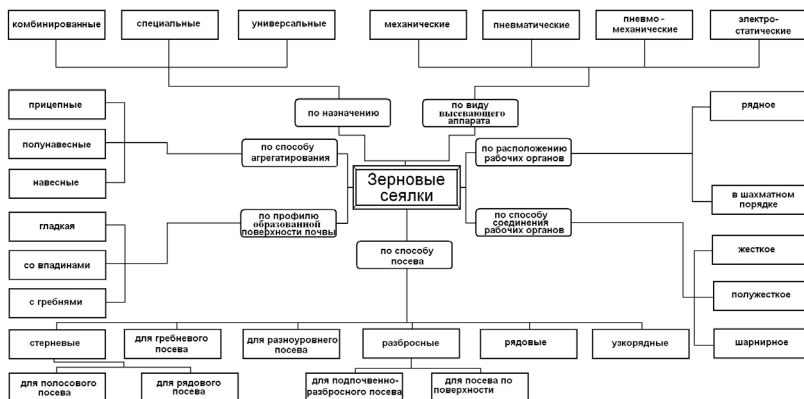


Рис. 1. Классификация зерновых сеялок

В настоящее время в нашей стране посев зерновых производят по двум

основным технологиям: с предварительной обработкой почвы и по стерневому фону. При посеве с предварительной обработкой почвы, как правило, используют сеялки типа СЗ – 3,6 с дисковыми рабочими органами и механическим высевальным аппаратом. При посеве по стерневому фону с лаповыми рабочими органами и также механической системой высева - типа СЗС – 2,1.

Однако, таким сеялкам присущи недостатки, связанные с низким качеством посева, сравнительно малой шириной захвата, невозможностью работать как на предварительно обработанной почве, так и по стерне, а также высокой трудоемкостью обслуживания.

С целью устранения указанных выше недостатков, нами предложена сеялка пневматическая, позволяющая производить посев как по предварительно обработанной почве, так и по стерневому фону [1, 2].



1 – рама; 2 – ходовые колеса; 3 – опорное колесо; 4 – бункер; 5 – сошники; 6 – семяпроводы; 7 – делительная головка; 8 – сцепное устройство; 9 – шарнирный механизм; 10 – гидроцилиндр; 11 – плоские диски

**Рис. 2. Зерновая сеялка для стерневого посева**

Благодаря рабочим органам, выполненным в виде сферических дисков, посев можно производить при большом наличии пожнивных остатков, а также на каменистых почвах. Использование предлагаемой нами сеялки позволяет качественно и в установленные сроки производить посев, экономить трудовые и эксплуатационные затраты.

#### Литература:

1. Патент RU 90961. Сеялка / В.И. Курдюмов, В.В. Курушин, Е.С. Зыкин; Оpubл. 27.01.2010г. Бюл. №3
2. Патент RU 90962. Сеялка / В.И. Курдюмов, В.В. Курушин, Е.С. Зыкин; Оpubл. 27.01.2010г. Бюл. №3

3. Устинов А.Н. Машины для посева и посадки сельскохозяйственных культур / А.Н. Устинов // М.: Агропромиздат, 1989 – 159с.

УДК 631:333

## НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ СУШКИ СЫПУЧИХ МАТЕРИАЛОВ SCIENTIFIC BASIS FOR DRYING LOOSE MATERIALS

В.И. Курдюмов, А.А. Павлушин, С.А. Сутягин  
V.I. Kurdyumov, A.A. Pavlushin, S.A. Sutyagin  
ФГОУ ВПО «Ульяновская ГСХА»  
Ulyanovsk state academy of agriculture

*The main theoretical zavisimomosti main factors influencing the process of drying grain. The bases of grain drying in different ways.*

Как известно, сушка является весьма сложным технологическим процессом, зависящим от большого числа факторов, знание которых существенно для анализа и расчета процесса. При сушке из материала удаляется (в виде пара или жидкости) легколетучий компонент (вода).

В процессе сушки влажный материал стремится к состоянию равновесия с окружающей средой, поэтому влагосодержание материала  $U$  и его температура  $T$  зависят от времени  $t$  и от координат исследуемой точки материала  $x_1, x_2, x_3$ :

$$U = U(x, y, z, t), \quad (1)$$

$$T = T(x, y, z, t). \quad (2)$$

Зависимость температуры от времени можно не учитывать, если температура материала становится равновесной быстрее, чем его влагосодержание. Зависимости (1) и (2) описывают динамику сушки и нагрева материала. Изменение во времени средних по объему материала влагосодержаний  $\bar{U}$  и температур  $\bar{T}$  характеризует кинетику процессов сушки и нагрева:

$$\bar{U} = \bar{U}(\tau),$$

$$\bar{T} = \bar{T}(\tau)$$

$$\bar{U} = \iiint_V U(x_1, x_2, x_3, \tau) dx_1, dx_2, dx_3$$

$$\bar{T} = \iiint_V T(x_1, x_2, x_3, \tau) dx_1, dx_2, dx_3.$$

Интенсивность сушки определяется скоростью сушки  $d\bar{U}/d\tau$  ( $N$ ) материала, которая по мере его приближения к состоянию равновесия уменьшается и обычно стремится к нулю. Интенсивность сушки зависит от множества факторов, свидетельствует о сложности реального процесса сушки, особенно в производственных условиях, о трудности получения для него адекватного математического описания. Наибольшее влияние на процесс сушки оказывают факторы, определяющие высушиваемый материал как объект сушки. Они характеризуют сопротив-