
Р. Зоммер, Т. Хайдер, А. Кабай, Дж. Хиршман // Водоснабжение и санитарная техника. – 2005. – ч. 1, №12. – С. 33-36.

3. Филатов, Н.Н. Аттестация оборудования для обеззараживания воды ультрафиолетовым излучением / Н.Н. Филатов, С.В. Костюченко // Водоснабжение и санитарная техника. – 2008. – №4. – С. 56-58.

4. Development of UV-LED disinfection / Prof. Dr. Michael Kneissl, Tim Kolbe, Marlene Würtele, Eric Hoa // TECHNEAU. – February 2010. – D 2.5.13.

УДК 631.331.5

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ФОРМИРУЕМОГО ГРЕБНЯ ПОЧВЫ КАТКОМ-ГРЕБНЕОБРАЗОВАТЕЛЕМ

В.И. Курдюмов, д. т. н., профессор, e-mail: vik@ugsha.ru

Е.С. Зыкин, к. т. н., доцент, e-mail: evg-zykin@yandex.ru

Е.Н. Прошкин, к. т. н., доцент

И.А. Шаронов, к. т. н., 8(84231)55-95-47,

e-mail: ivanshar2009@yandex.ru

**ФГБОУ ВПО «Ульяновская государственная
сельскохозяйственная академия»**

Работа выполнена в рамках гранта Президента РФ для государственной поддержки молодых российских ученых МК-3642.2011.8

***Ключевые слова:* гребневой посев, сеялка-культиватор, катком-гребнеобразователь, коэффициент соответствия эталону.**

Изложены основные особенности конструкции катка-гребнеобразователя, который позволяет формировать гребни требуемой высоты и с плотностью почвы, соответствующей агротехническим требованиям. Предложен показатель оценки качества формируемого гребня почвы.

Важным направлением технического прогресса является совершенствование системы машин для возделывания пропашных культур, которая позволяет своевременно и качественно выполнять полевые работы в соответствии с биологическими особенностями возделываемых пропашных культур с целью обеспечения их максимальной урожайности при низких затратах труда, топливо-смазочных материалов и средств на единицу получаемой продукции.

Большое значение в совершенствовании системы машин, в частности, машин и орудий для гребневого возделывания пропашных культур, имеет реализация в них принципов комбинирования и универсализации. Это позволяет при одном проходе агрегата совместить разные операции и одной машиной (или орудием) вы-

полнить несколько видов работ.

Совмещение посева с прикатыванием почвы и формирование требуемого профиля почвы, является необходимым условием повышения урожайности пропашных культур и снижения эксплуатационных и трудовых затрат.

В связи с изложенным выше, а также для обеспечения необходимых условий формирования гребня почвы при гребневом посеве пропашных культур предложен и разработан каток-гребнеобразователь [2, 3], который в составе посевного агрегата (рисунок 1) позволяет формировать гребни почвы оптимальных геометрических размеров и плотности почвы в зоне расположения семян одновременно с посевом пропашных культур.



Рис. 1. Посевной агрегат с катками-гребнеобразователями

Применение катка-гребнеобразователя в агрегате с сеялкой-культиватором позволяет снизить эксплуатационные затраты на возделывание пропашных культур, а также повысить урожайность этих культур за счет обеспечения требуемого качества посева.

В процессе формирования гребня каток-гребнеобразователь должен обеспечить оптимальные геометрические размеры гребня и плотность почвы в зоне расположения семян. Следовательно, для оценки качества формируемого гребня почвы необходимо выбрать критерий, который всесторонне оценивает исследуемый объект, а также связывает все действующие факторы в математическую модель. Проведенный анализ способов оценки качества формирования уплотненного посевного слоя почвы почвообрабатывающими катками [1], указывает на необходимость дальнейшего совершенствования и разработки методики определения показателей качества прикатывания почвы. В качестве такого критерия примем коэффициент соответствия эталону $k_{\text{ср}}$, который характеризует качество формируемого гребня почвы с позиции соответствия размеров гребня и плотности почвы эталонным значениям, установленным агротехническими требованиями. Этот критерий является универсальным и позволяет оценить качество обработки почвы катками такого типа.

Коэффициент соответствия эталону можно определить по формуле:

$$k_{cэ} = k_{\rho} k_S \quad (1)$$

где k_{ρ} – коэффициент соответствия эталону по плотности почвы в гребне;
 k_S – коэффициент соответствия эталону по площади гребня;
 Коэффициенты k_{ρ} и k_S соответственно:

$$k_{\rho} = 1 - (|\rho_{\text{опт}} - \rho_3| / \rho_{\text{опт}}) \quad (2)$$

$$k_S = 1 - (|S_{\text{опт}} - S_3| / S_{\text{опт}}), \quad (3)$$

где $\rho_{\text{опт}}$ – оптимальная плотность почвы на глубине заделки семян, регламентируемая агротребованиями к возделыванию пропашных культур, кг/м³; ρ_3 – плотность почвы в гребне, полученная после проведения эксперимента, кг/м³; $S_{\text{опт}}$ – оптимальная площадь сечения гребня, соответствующая агротребованиям, м²; S_3 – площадь сечения гребня, полученная после проведения эксперимента, м².

Подставив выражения (3.2) и (3.3) в формулу (3.1), получим:

$$k_{cэ} = \left[1 - (|\rho_{\text{опт}} - \rho_3| / \rho_{\text{опт}}) \right] \left[1 - (|S_{\text{опт}} - S_3| / S_{\text{опт}}) \right] \quad (4)$$

Оптимальную плотность почвы $\rho_{\text{опт}}$ на глубине заделки семян выбрали на основе всестороннего анализа научно-технической литературы. Оптимальная плотность почвы при посеве пропашных культур составляет 1200 кг/м³.

Оптимальную площадь сечения гребня $S_{\text{опт}}$ можно определить, используя агротехнические показатели: ширину междурядий l_M и глубину заделки семян в почву h_3 :

$$S_{\text{опт}} = 0,5 l_M h_{\text{гр}} \quad (5)$$

где l_M – ширина междурядий $l_M = (l_{\text{во}} + l_{\text{но}})$, м; $l_{\text{во}}, l_{\text{но}}$ – ширина верхнего и нижнего основания гребня почвы соответственно, м; $h_{\text{гр}}$ – высота гребня почвы, м.

Высоту гребня $h_{\text{гр}}$ можно определить в зависимости от глубины заделки семян в почву h_3 по формуле:

$$h_{\text{гр}} = 2(h_3 - \delta_{\text{ср}}) \quad (6)$$

где $\delta_{\text{ср}}$ – толщина срезаемого слоя почвы сошником сеялки-культиватора, м ($\delta_{\text{ср}} = 0,02 \dots 0,03$ м).

С учетом выражения (3.6) формула (3.5) примет следующий вид:

$$S_{\text{опт}} = l_M (h_3 - \delta_{\text{ср}}), \quad (7)$$

С помощью выражения (7), используя агротехнические показатели l_M, h_3 и $\delta_{\text{ср}}$, определили оптимальную площадь сечения гребня для пропашных культур, которая равна 0,028 м².

Подставив полученные значения оптимальной плотности почвы и площади сечения гребня в выражение (4), получим формулу для определения коэффициента соответствия эталону $k_{cэ}$:

$$k_{cэ} = \left[1 - (|1200 - \rho_3| / 1200) \right] \left[1 - (|0,028 - S_3| / 0,028) \right]. \quad (8)$$

При полном соответствии параметров сформированного гребня почвы агро-

техническим требованиям $k_{\text{ср}} = 1$.

Таким образом, коэффициент соответствия эталону является универсальным критерием, характеризующим соответствие параметров формируемого гребня почвы агротребованиям и позволяющим оценить качество работы средств механизации гребневого возделывания.

Библиографический список:

1. Курдюмов В.И. Анализ показателей качества процесса работы почвообрабатывающих катков / В.И. Курдюмов, Е.Н. Прошкин, И.А. Шаронов // Материалы III-й Международной научно-практической конференции «Молодежь и наука 21 века». – Ульяновск: Ульяновская ГСХА, 2010. – Т.4. – С.149-154.

2. Курдюмов В.И. Каток-гребнеобразователь / В.И. Курдюмов, Е.С. Зыкин, И.А. Шаронов. Патент РФ на полезную модель № 62765. Оpubл. 10.05.2007 г., Бюл. № 13.

3. Курдюмов В.И. Каток-гребнеобразователь / В.И. Курдюмов, И.А. Шаронов. Патент РФ на изобретение № 2347338. Оpubл. 27.02.2009 г., Бюл. № 6.

УДК 664.08

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ МАСЛОИЗГОТОВИТЕЛЯ ДЛЯ «БЕСКОНТАКТНОГО» СБИВАНИЯ СЛИВОК

С.А. Лазуткина, аспирантка ФГОУ ВПО РГАУЗУ

Согласно данным, полученным при теоретических расчетах амплитудно-частотных характеристик маслоизготовителя, были запланированы и проведены эксперименты по выбору его характеристик, применительно к производству масла из сливок в условиях малого и среднего агробизнеса.

Опыты проводились с использованием генератора сигналов ГЗ-36, усилителя КУМИР (35У-102) и динамиков 25 ГДИ-3-4. Контроль формы сигнала осуществлялся с помощью осциллографа С1-68 (рис.1).

На первых этапах применялись различные формы емкостей для сбивания масложировой смеси: колбы, пробирки, цилиндрические сосуды (пластиковые, металлические, стеклянные) с различным соотношением высоты и диаметра (рис.2).

В процессе анализа результатов предварительных экспериментов была выявлена оптимальная форма емкости – цилиндр, желательного большого диаметра и малой высоты.

Для получения регрессионных уравнений и их последующего анализа был применен многофакторный эксперимент, матрица планирования которого приведена в табл.1.

На основании анализа результатов предварительных экспериментов были предложены следующие факторы и уровни их варьирования:

- X_1 – диаметр емкости; $X_1^{\text{мин}} = 10$ см, $X_1^{\text{макс}} = 20$ см, $X_1^{\text{среднее}} = 15$ см;