

3. Batirov, Z. Layered application of mineral fertilizers with the coulter ripper of a combined unit / Z. Batirov, I. Toirov, F. Boymuratov, Sh. Sharipov // IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering 1030 (2021). doi: 10.1088/1757-899X/1030/1/012168.

УДК. 631.333.55

ПАРАМЕТРЫ МАШИНЫ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ГРЕБНЕЙ С ОДНОВРЕМЕННЫМ ВНЕСЕНИЕМ УДОБРЕНИЙ

З.Л. Батиров, д-р техн. наук, доцент,

Ф.Э. Бегимкулов, канд. техн. наук, доцент,

Ё.Э. Махмудов, ассистент, З.О. Тухтаева, студент

Каршинский инженерно-экономический институт,

г. Карши, Республика Узбекистан

batirov1972@inbox.ru

Аннотация. Применяемые способы внесения удобрений под хлопчатник в Узбекистане имеют ряд существенных недостатков. Они не обеспечивают доступность питательных веществ в корневую систему растения. При внесении удобрения в зоне развития корней в нужном соотношении повышается коэффициент их использования и урожайности хлопчатника. В статье приведены технология формирования новых гребней вместо существующих гребней и новых борозд вместо существующих борозд на полях с уборной гуза-пай с одновременным внесением удобрений и усовершенствованный чизель-культиватор-удобритель с гребнеобразователями для его осуществления, а также результаты теоретических исследований по обоснованию основных параметров чизеля.

Abstract. The applied methods of applying fertilizers for cotton in Uzbekistan have a number of significant drawbacks. They do not ensure the availability of nutrients to the root system of the plant. When applying fertilizer in the zone of root development in the right ratio, the coefficient of their use and cotton yield increases. The article presents the technology for the formation of new ridges instead of existing ridges and new furrows instead of existing furrows in fields with harvested guza-pai with simultaneous application of fertilizers and an improved chisel-cultivator-fertilizer with ridge formers for its implementation, as well as the results of theoretical studies to substantiate the main parameters of the chisel .

Ключевые слова: почва, гребня, внесение удобрений, технология, чизель-культиватор-удобритель, гребнеобразователь, туковый сошник.

Key words: soil, ridges, fertilization, technology, chisel-cultivator-fertilizer, ridge former, fertilizer coulter.

Введение. Технологии и технические средства для внесения минеральных удобрений в слой развития корневой системы растений занимает одно из важных вопросов на производстве сельскохозяйственных культур. Также одной из важных задач в сельском хо-

зйстве считается разработка технических средств, осуществляющих формирование гребней с одновременным внесением минеральных удобрений в зону развития корневой системы растений. В сельскохозяйственном производстве особое внимание уделяется снижению затрат труда и энергии, экономии ресурсов на основе передовых технологий и разработки высокопроизводительных сельскохозяйственных машин.

Передовые фермерские хозяйства республики уже давно доказали о возможности получения высоких и устойчивых урожаев хлопчатника при систематическом и правильном применении минеральных и органических удобрений на фоне высокой агротехники. Эффективное использование возрастающих из года в год доз минеральных удобрений достигается при соблюдении научно-обоснованных сроков и норм внесения удобрений для определенных почвенно-климатических условий хлопководческих районов.

Для максимального использования вносимых удобрений, уменьшения количество проходов машин по полю, снижения энергоёмкости подготовки почвы к посеву и ресурсосбережения нами предложен новый способ подготовки почвы из-под хлопчатника для возделывания хлопчатника на гребнях.

Целью исследования является обоснование параметров комбинированной машины для формирования гребней на полях из-под хлопчатника с одновременным внесением удобрений.

Основная часть. Предложенный способ осуществляется осенью на полях из-под хлопчатника после уборки стеблей хлопчатника следующим образом (рис. 1). Вначале середины существующего междурядья разрыхляется на глубину a_1 и ширину b_1 (рис. 1б). Затем середина существующего гребня разрыхляется на глубину 18–20 см и на эту глубину одновременно вносят смеси минеральных и органических удобрений в виде полосы шириной 15–20 см (рис. 1в). После чего формируют новые гребни вместо существующих гребней путем смещения разрыхленной почвы из середины существующего междурядья, т.е. из поливной борозды (рис. 1г). Весной проводят полосную обработку почвы на гребнях и сеют. При этом резко сокращается количество операций по подготовке почвы к гребневому посеву.

Весной проводят полосную обработку гребней и сеют семена без внесения удобрений. В результате исключается разбросное внесение удобрений под вспашку, раннее весеннее боронование с ма-

лованием, а трудоемкая операция вспашка с оборотом пласта заменяется безотвальным рыхлением с внесением удобрений и одновременно формируются гребни [1]. Ленточное локальное внесение удобрений способствует уменьшению расхода удобрений и повышению коэффициента использования их растениями [2, 3].

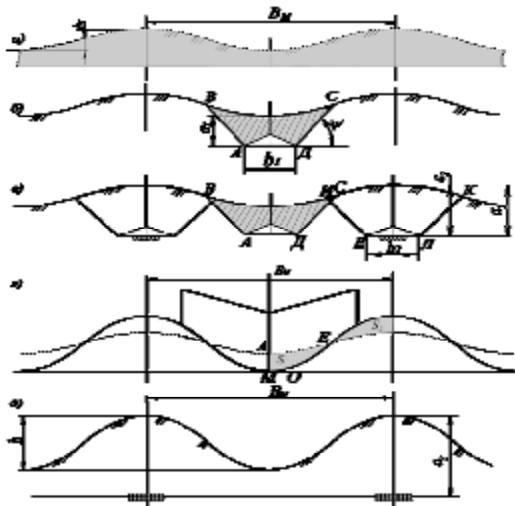


Рисунок 1. Технологическая схема технологии формирования гребней на полях из-под хлопчатника с одновременным внесением удобрений:

- а* – поперечное сечение поля из-под хлопчатника после уборки стеблей хлопчатника;
- б* – поперечное сечение поля после рыхления почвы середины существующего междурядья;
- в* – поперечное сечение поля после рыхления середины существующего гребня с одновременным внесением удобрений;
- г* – поперечное сечение поля после формирования новых гребней вместо существующих;
- д* – поперечное сечение поля после формирования новых гребней и борозд

Для обеспечения предложенной технологии нами на базе существующего чизеля-культиватора-удобрителя был разработан экспериментальный усовершенствованный универсальный чизель-культиватор-удобритель ЧКУ-4М.

Для этого его оборудуют следующими рабочими органами: рыхлителями для рыхления почвы середины междурядья, рыхлителями с тукопроводом для рыхления существующих гребней с одновременным внесением удобрений по линии посева и гребнеобразователями для формирования новых гребней вместо существующих гребней.

Технологический процесс усовершенствованного чизель-культиватора-удобрителя протекает следующим образом. Вначале рыхлитель 3 разрыхляет почвы $ABCD$ (рис. 1б) середины существующего междурядья на глубину a_1 , затем рыхлитель 4 с туковым сошником 5 разрыхляет почву $EIKL$ середины существующего гребня на глубину a_2 и одновременно на эту глубину вносить удобрения (рис. 1в). Ширина полосы внесенного удобрения равна 18-20см. После чего гребнеобразователь смещая почвы $MNEO$ разрыхленной почвы рыхлителем 3 середины междурядья на гребню старого гребня формирует новую гребню и борозду (рис. 1г).

Из-за симметричного расположения рабочих органов обеспечивается устойчивость движения машины в горизонтальной плоскости. За один проход машина формируют четыре междурядья с шириной 2,4 м или 3,6 м. Из-за формирования гребней из разрыхленных слоев почвы обеспечивается мелкокомковатость почвы гребней. Усовершенствованный универсальный чизель-культиватор-удобритель может осуществлять подготовку почвы к посеву на гребнях на полях из-под хлопчатника и т.д.

Для формирования нового гребня с высотой H вместо существующего гребня с высотой h необходимо почву с площадью поперечного сечения S_1 переместить на верхнюю поверхность существующего гребня. Из условия равенства площадей S_1 и S_2 находим искомые параметры по расчетной схеме, приведенной на рис. 4 определяли величины пласта перемещаемый рабочими органами и формируемого гребня, т.е. площади поперечных сечений S_1 и S_2 .

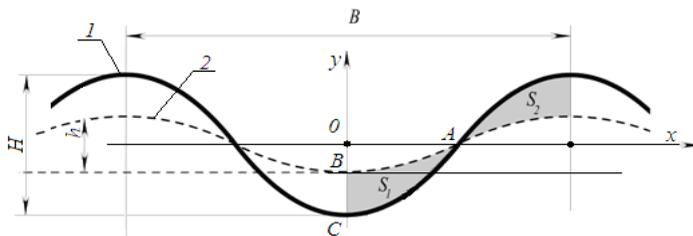


Рисунок 2. Поперечные разрезы существующих и формируемых гребней

Из рисунка 2 имеем

$$S_1 = S_2 = \frac{B}{4\pi}(H - h),$$

где h и H – среднее значение высоты существующего гребня и нового гребня, м; B – ширина междурядья, м.

При среднем значении $h=12$ см и $H=30$ см при $B=90$ см площади поперечных сечений $S_1=S_2=128,98$ см².

При ширине междурядья 90 и 60 см и глубины рыхления 12 см соответственно минимальная ширина захвата рыхлителя 12,5 см и 5 см.

Заключение. 1. Новая технология подготовки полей из-под хлопчатника к посеву на гребнях с применением усовершенствованного чизеля-культиватора-удобрителя за один его проход предусматривает рыхление почвы середины существующих борозд, рыхление существующего гребня с одновременным внесением удобрений и формирование новых гребней на месте существующих гребней, а на месте существующих борозд новых борозд. 2. Образование качественного гребня с внесением удобрений по линии посева требуемой степени при следующем взаимном расположении рабочих органов агрегата: минимальное продольное расстояние от рыхлителя до опорного колеса 20 см, минимальное продольное расстояние гребнеобразователя до сошника рыхлителя 31,3 см, поперечное расстояние между соседними рыхлителями 60 или 90 см, поперечное расстояние от рыхлителя до опорного колеса 30 или 45 см.

Список использованной литературы

1. Батиров, З.Л. Обоснование длины патрубков верхнего и среднего ярусов тукового сошника для послыйного внесения минеральных удобрений / З.Л. Батиров // Проблемы науки. – 2020. – № 11 (59). – С. 15–19.

2. Батиров, З.Л. Тяговое сопротивление рыхлителя с тукопроводом-распределителем. / З.Л. Батиров, И.Ж. Тоиров, Ш.Б. Амиркулова // Проблемы науки. – 2021. – №5(64). – С. 14-19. DOI: 10.24411/2413-2101-2021-10502

3. Батиров, З.Л. Технологический процесс равномерного распределения удобрений по ширине сошника / З.Л. Батиров, Ш.Б. Амиркулова, А. Рахмонов, Ё. Махмудов // Проблемы науки. – 2021. – №5(64). – С.10-13. DOI: 10.24411/2413-2101-2021-10501.

УДК 631.319.06

ОБОСНОВАНИЕ ПРОДОЛЬНОГО РАССТОЯНИЯ МЕЖДУ РАБОЧИМИ ОРГАНАМИ МАШИНЫ ДЛЯ ОБЪЕМНОЙ ОБРАБОТКИ ГРЕБНЕЙ ПЕРЕД СЕВОМ

Х.Г. Абдулхаев, PhD по техн. наукам, старший научный сотрудник

Наманганский инженерно-строительный институт

г. Наманган, Республика Узбекистан

ax_stajyor@mail.ru

Аннотация: В данной статье приведены результаты теоретических исследований по определению продольного расстояния между стрелчатой лапой