

ГРЕБНЕОБРАЗУЮЩИЕ ФРЕЗЫ GRIMME

К. Е. Грунин, преподаватель кафедры «Сельскохозяйственные машины и эксплуатация машинно-тракторного парка» ГОУ ВПО «Нижегородский государственный инженерно-экономический институт»

Аннотация. В статье рассмотрены общее устройство, технологический процесс, а также основы образования гребней фрезами фирмы Grimme.

Ключевые слова. Гребень, фреза, фрезобарабан, маркеры, направляющие диски.

Основное назначение - формирование гребней после посадки картофеля. Использование активных рабочих органов данных машин позволяет получить мелкокомковатую структуру почвы, из которой формируется гребень требуемой формы.

Использование фрезерных окучников-гребнеобразователей требует повышенных затрат энергии и рабочего времени на проведение междурядной обработки посадок картофеля.

Общая информация о гребнеобразующих фрезах

Гребнеобразующие фрезы включают в себя широкий типоряд машин для различных условий. По ширине захвата от 2 до 4 рядков с междурядьями 75 и 90 см. Возможны различные формы гребней. Различные типы рабочих органов позволяют работать практически на всех типах почв.

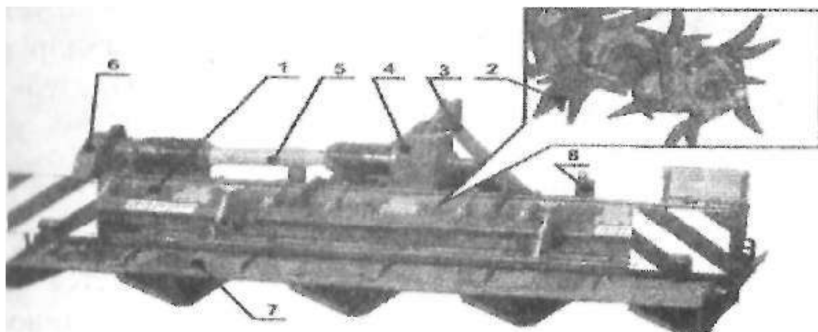


Рис. 1 Общий вид гребнеобразующей фрезы

1 - корпус, 2 - фрезобарабан, 3 - навеска, 4 - конический редуктор, 5 - карданная передача, 6 - боковой редуктор, 7 - гребнеобразующая плита

Конструктивно гребнеобразующая фреза рис. 1 состоит из корпуса (1) являющегося одновременно кожухом фрезобарабана (2). Навесное устройство (3) служит для соединения машины с трактором. Заданная глубина обработки выдерживается посредством опорных колес, установленных на стойках (8). Привод фрезобарабана осуществляется от ВОМ трактора через конический редуктор (4), карданную передачу (5) и боковой цилиндрический редуктор (6). Окончательное формирование и уплотнение гребней выполняется гребнеобразующей плитой (7).

Рабочие органы (зубья) на фрезобарабанах установлены секционно и идут по междурядьям.

Технологический процесс

Технологический процесс протекает следующим образом: фрезобарабан, вращаясь в сторону движения агрегата, рыхлит почву и отбрасывает ее назад по ходу движения в сторону гребнеобразующей плиты. Гребнеобразующая плита посредством отвалов и

специальной поверхности окончательно формирует и уплотняет гребень. Плотность гребня регулируется степенью прижатия плиты к поверхности почвы, глубиной обработки и скоростью движения агрегата.

Способ агрегатирования

Все гребнеобразующие фрезы выпускаются в навесном варианте. Соединение осуществляется при помощи трехточечной навески. Возможна установка автоматической системы ведения по рядку (дополнительная опция):

- машина автоматически направляется вдоль гребней (компенсируются погрешности вождения) при помощи гидроцилиндра установленного в навеске;
- эксплуатация возможна только на равнинных площадях (на склонах не эксплуатировать).

Ширина захвата:

2-х и 4-х рядные (вторая цифра в маркировке машины). Ширина междурядий 75 и 90 (дополнительная опция, устанавливаемая на заводе).

Привод рабочих органов

Крутящий момент снимается с ВОМ трактора посредством карданного вала (1) рис.2 на конический редуктор (2), который под прямым углом передает его через боковую карданную передачу (3) на боковой редуктор (4) состоящий из шестерни боковой передачи (5), паразитной шестерни (6), шестерни (7) фрезобарабана (8).

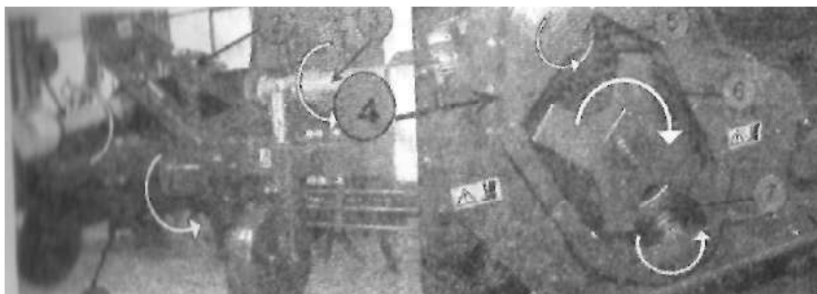


Рис. 2 Привод фрезобарабана: 1 - карданный вал ВОМа, 2 - конический редуктор, 3 - боковая карданная передача, 4 - боковой редуктор, 5 - шестерня боковой передачи, 6 - паразитная шестерни, 7 - шестерня фрезобарабана, 8 - фрезобарабан.

Фрезобарабан



Рис. 9 Крепление зубьев на фрезобарабане

Фрезобарабан представляет собой трубчатый вал с вваренными по бокам цапфами. Крепление рабочих органов (зубьев) осуществляется к кольцевым фланцам. Такая форма фланцев имеет более надежную

конструкцию по сравнению с фланцами виде проушин. Меньшая длина сварочных швов уменьшают коробление как фланцев, так и самого вала. С целью снижения ударных нагрузок зубья крепятся по винтовой поверхности.

Крепление стандартных зубьев осуществляется болтами разного диаметра. Это исключает потерю зуба при

встрече с препятствием. Болт малого диаметра служит как предохранительный, большого - как крепежный.

Рабочие органы (зубья)

В зависимости от типа почв и условий работы возможно применение четырех типов рабочих органов *рис.*

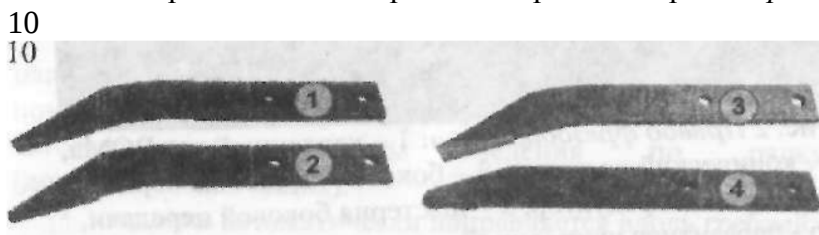


Рис. 10. Рабочие органы (зубья) гребнеобразующих фрез серии GF

Стандартно устанавливаются искривленные зубья с наплавкой износостойким материалом (1). Зубья с нанесённым HTU-слоем (2) имеют значительно больший срок службы, но они и значительно дороже (в два раза, по сравнению с первыми). Максимальную износостойкость имеют зубья с Widia пластиной (3). Это износостойкий керамический сплав. Однако такие зубья не могут работать на почвах с примесями камней, поскольку пластина достаточно хрупкая. На каменистых почвах используются прямые зубья увеличенного сечения (4). Таких зубьев устанавливается значительно меньше (почти в два раза), поэтому измельчение почвы будет менее интенсивное.



Рис. 11. *Дополнительная секция рабочих органов для сплошного фрезерования*



Рис. 12. *Общий вид полнозахватного фрезобарабана*

При подготовке почвы под посев овощных культур требуется сплошное фрезерование почвы. Для этого используются четыре дополнительных секции зубьев устанавливаемых на валу фрезобарабана рис. 11. Монтаж секций осуществляется при помощи двух хомутов со стяжными болтами.

Направляющие диски

При работе на склонах существует опасность смещения фрезы в сторону и, как следствие, формирование гребней не по центру рядка. Как следствие этого, выпирание клубней из гребня и пожелтение.

Для предотвращения этого используются направляющие диски. Существует два варианта. Первый - выпуклые диски идущие по следу направляющего диска картофелесажалки. Второй вариант - жестко установленные диски по бокам фрезы.

Маркеры (слепоуказатели)

Для обеспечения точного стыкового междурядья при нарезке гребней до посадки используются маркеры. На

фрезах серии GF возможна установка дисковых маркеров, с ручным или гидравлическим складыванием.

Дополнительное оборудование для полнозахватного варианта фрезы

Тяговая плита, закрывающая кожух машины сзади (взамен гребнеобразующей плиты), под которым находится фрезерный вал. В процессе обработки почва дольше и тщательно измельчается.

Опорный трубчатый каток

Предназначен для уплотнения почвы с целью уменьшения испарения влаги.

Уплотнитель гребня с гидроприводом

Опция разработана для подготовки почвы под посев моркови. Служит для уплотнения и выравнивания поверхности гребня.

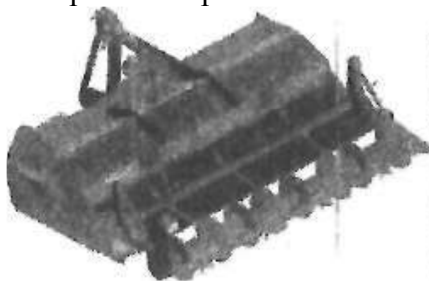


Рис. 21. Уплотнитель гребня с гидроприводом

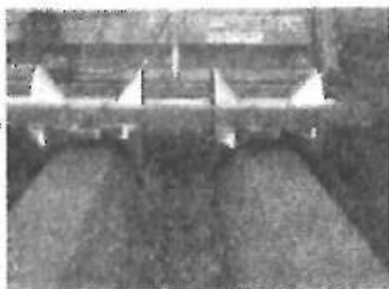


Рис. 22. Работа уплотнителя гребня с гидроприводом

Диаболические катки с гидроприводом вращаются в направлении движения. Скорость вращения регулируется бесступенчато при помощи дроссельного крана (регулировка с использованием управляющего тросика по запросу). Регулируемые ширина междурядья и ширина верхней полочки гребня.

Дополнительно могут быть установлены щеточные чистики.

При использовании катков невозможна установка на фрезы гребнеобразующих плит для взошедшего картофеля. Это сделано из соображений прочности. Съёмные листы ослабляют конструкцию плиты, на которой крепятся катки.



Рис. 23. Агрегатирование гребнеобразующей фрезы с трактором
1 - точки присоединения навески трактора

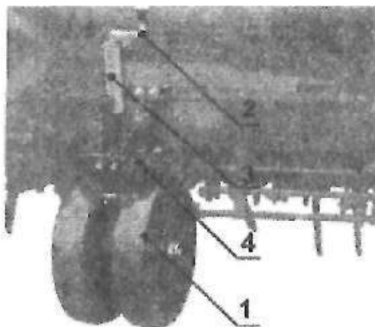


Рис. 24. Регулирование глубины опорными колесами
1 — опорное колесо,
2 — рукоятка винтового механизма, 3 — шкала,
4 - чистик

Следует помнить, что растяжки нижних тяг механизма навески трактора должны находиться в ослабленном положении. Это позволяет фрезе двигаться прямолинейно при небольших погрешностях вождения. Раскосы и верхнюю тягу механизма навески трактора следует отрегулировать таким образом, чтобы машина находилась в горизонтальном положении.

Регулирование глубины хода рабочих органов

Предварительная регулировка осуществляется

установкой положения опорных колес (1) рис. 24 при помощи рукоятки (2) винтового механизма. Вращая рукоятку установить необходимое положение колес соответствующее глубине хода рабочих органов. Одинаковость положения правого и левого опорных колес контролируется по шкалам (3). Перемещение опорного колеса вверх увеличивает глубину обработки и, соответственно - наоборот.

Окончательная регулировка производится в поле. Изменением длины раскосов и верхней тяги навески трактора отрегулировать горизонтальность фрезы (контролируют по положению боковых дефлекторов - они должны быть параллельны поверхности почвы).

Винтовым механизмом корректируют глубину хода.

Если происходит сгуживание почвы перед фрезобарабаном - следует уменьшить глубину хода рабочих органов.

В случае, если не хватает почвы для формирования полноценного гребня - следует увеличить глубину хода.

Регулирование положения чистиков опорных колес

Чистики (4) рис. 24 предназначены для очистки опорных колес от налипающей почвы во время работы. Положение чистиков относительно колес регулируется перемещением их по продолговатым отверстиям, предварительно ослабив болты. Положение их должно быть таким чтобы они надежно очищали колеса, и вместе с тем, не мешали их свободному вращению.

Контроль за рабочими органами и фрезобарабаном

Ежесменно или при появлении вибрации необходимо открыв щиток (1) рис. 26, проконтролировать состояние фрезобарабана.

При необходимости замены рабочих органов нужно

помнить, что фрезобарабан динамически сбалансирован. Поэтому рабочие органы следует менять попарно положенные напротив друг друга).

Несбалансированный фрезобарабан приводит к вибрации и преждевременному выходу из строя подшипников фрезобарабана. При сильных вибрациях не исключено обламывание цапф вала фрезобарабана.



Рис. 26. Доступ к фрезобарабану через щиток
1 — щиток

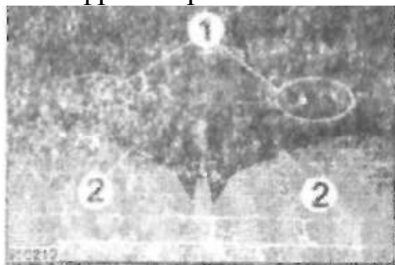


Рис. 27. Регулировка положения формирующих листов
1 — ряд крепежных отверстий,
2 — формирующие листы

Регулирование положения гребнеобразующей плиты **Регулирование положения формирующих листов** **гребнеобразующей плиты**

Гребнеобразующую плиту можно отрегулировать в соответствии с нужной шириной гребня.

Регулировка осуществляется, путем перестановки формирующих листов (2) рис.27 в крепежных отверстиях (1).

Регулирование давления гребнеобразующей плиты на гребень (регулирование плотности гребня)

Плотность гребня влияет на урожай. Регулирование плотности гребня осуществляется при помощи гайки (3) рис. 28.

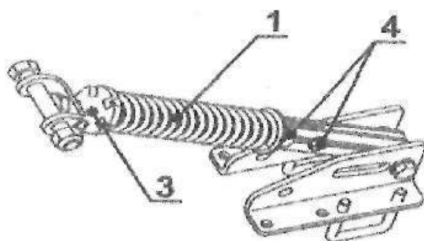
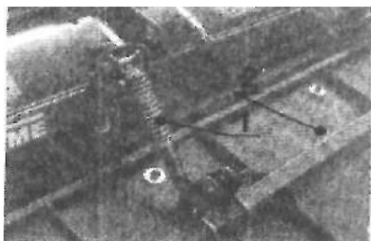


Рис. 28. Регулирования плотности гребня

1 - догружающая пружина гребнеобразующей плиты,
2 - гребнеобразующая плита, 3 - регулировочная гайка,
4 - регулировочные болты

Увеличивая; сжатие пружины (1), можно увеличить давление плиты (2) на почву и, соответственно, плотность гребня.

Ослабив два регулировочных болта (4) можно установить предварительную грубую регулировку сжатия пружины.

Регулирование положения гребнеобразующей плиты

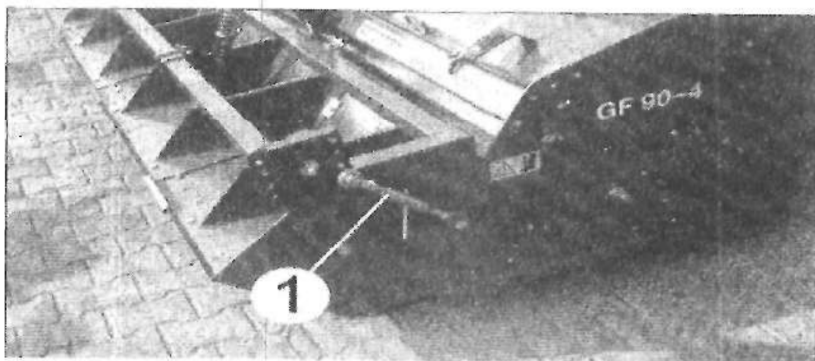


Рис. 29. Регулирование высоты гребня

1 - винтовая стяжка

Наклон гребнеобразующей плиты влияет на плотность высоты гребня.

Для качественной нарезки гребней необходимо учитывать следующее:

При работе гребнеобразующая плита должен быть слегка приподнят вперед. Регулировка производится винтовыми стяжками (2) рис. 29.

Производить регулировку одинаково на обеих винтовых стяжках справа и слева.

Список литературы:

1. Клёнин, Н. И. Сельскохозяйственные и мелиоративные машины. / Клёнин, Н. И., Сакун В. А. - М.: Колос, 1994 - 751 с.

2. Халанский, В. М. Сельскохозяйственные машины \ Халанский, В. М., Горбачёв И. В. - М.: Колосс, 2006 - 624 с.

THE HACKLE FORMED MILLINGS OF «GRIMME»

K. E. Grunin, the teacher of the chair «The agricultural machines and exploitation of car-tractor park», the NGIEI

Annotation. In this article the technological process, arranging is considered, and also the bases of formation of hackle formed millings are considered.

The keywords. Agricultural works, hackle, milling, milling drum, the directing disks.