

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР  
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ  
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 12092

(13) С1

(46) 2009.06.30

(51) МПК (2006)

А 01В 13/00

(54)

## ОРУДИЕ ДЛЯ ГЛУБОКОГО РЫХЛЕНИЯ ПОЧВЫ

(21) Номер заявки: а 20070421

(22) 2007.04.14

(43) 2008.12.30

(71) Заявитель: Учреждение образования "Белорусский государственный аграрный технический университет" (ВУ)

(72) Авторы: Шило Иван Николаевич;  
Агейчик Валерий Александрович;  
Агейчик Михаил Валерьевич (ВУ)

(73) Патентообладатель: Учреждение образования "Белорусский государственный аграрный технический университет" (ВУ)

(56) DE 19652643 A1, 1998.

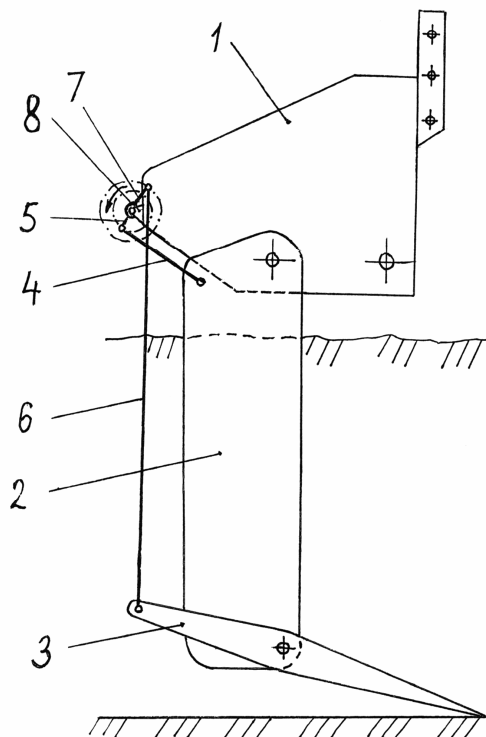
SU 475123, 1975.

RU 2037990 C1, 1995.

GB 2053634 A, 1981.

(57)

Орудие для глубокого рыхления почвы, содержащее шарнирно закрепленный на раме нож с шарнирно прикрепленным к нему лемехом на нижнем конце, отличающееся тем, что содержит жестко закрепленный на раме эксцентриковый привод, на котором установлены со смещением по фазе на 180° короткий и длинный кривошипы, причем нож соединен коротким шатуном с коротким кривошипом, а лемех соединен длинным шатуном с длинным кривошипом.



ВУ 12092 С1 2009.06.30

Изобретение относится к сельскохозяйственному машиностроению, в частности к средствам для глубокого рыхления почвы.

Известно [1], что при использовании вибрации наблюдается снижение тягового сопротивления до 40,9 %, а снижение полных энергозатрат до 14,3 %. Природа виброэффекта, заключающегося в наблюдении значительного снижения силы сопротивления движению орудия при дополнительном приложении поля механических вибраций, объясняется переходом среды под их воздействием в неустойчивое состояние [2]. При воздействии вибролемеха на пласт увеличивается угол скалывания, крошение почвы происходит более интенсивно [3], уменьшается длина скалываемого участка [4]. С увеличением глубины обработки и увеличением скорости эффект вибрации снижается [5].

Известно орудие для глубокого рыхления почвы [6], состоящее из шарнирно закрепленных на раме ножа с шарнирно прикрепленным к нему лемехом на нижнем конце, двух эксцентриковых приводов, кривошип первого из которых, считая по ходу движения, соединен коротким шатуном с ножом, а кривошип второго - длинным шатуном с лемехом.

Такое орудие предполагает сложную отдельную настройку параметров вибрации ножа и лемеха при помощи их индивидуальных эксцентриковых приводов с целью достижения заданных условий обработки. Однако даже значительные отклонения параметров вибрирующего воздействия от оптимальных (особенно глубоко расположенного лемеха) не оказывают существенного влияния на энергетические и технологические показатели работы [3, 5]. Поэтому регулирование параметров двух независимых вибровоздействий в полевых условиях окажется не эффективным, тем более что проконтролировать достоверно их результаты здесь без использования сложнейшей тензометрической техники невозможно. В то же время, на основании исследований [3, 4], можно сделать заключение, что работа орудия будет наиболее эффективна и наименее энергоемка в тех случаях, когда длина скалываемых участков минимальна. Это происходит при наличии в почвенном слое полосей, в сторону которых деформация может беспрепятственно распространяться. Такие полости под воздействием вибрирующих воздействий на нож и лемех периодически образуются, требуется только их чередовать таким образом, чтобы при деформирующем воздействии ножа лемех в это время высвобождал для него своим колебательным движением полость, в которую нож производил скалывание почвы, и наоборот.

Задача, которую решает изобретение, заключается в упрощении конструкции, повышении качества крошения почвы при одновременном снижении энергоемкости процесса ее глубокого рыхления.

Поставленная задача решается с помощью орудия для глубокого рыхления почвы, содержащего шарнирно закрепленный на раме нож с шарнирно прикрепленным к нему лемехом на нижнем конце, где орудие содержит жестко закрепленный на раме эксцентриковый привод, на котором установлены со смещением по фазе на  $180^\circ$  короткий и длинный кривошипы, причем нож соединен коротким шатуном с коротким кривошипом, а лемех соединен длинным шатуном с длинным кривошипом.

На фигуре показана принципиальная схема орудия для глубокого рыхления почвы.

Орудие для глубокого рыхления почвы состоит из шарнирно закрепленного на раме 1 ножа 2 с шарнирно прикрепленным к нему лемехом 3 на нижнем конце, причем нож 2 соединен коротким шатуном 4 с коротким кривошипом 5, а лемех - длинным шатуном 6 с длинным кривошипом 7 жестко закрепленного на раме эксцентрикового привода 8. Короткий 5 и длинный 7 кривошипы установлены на эксцентриковом приводе 8 со смещением по фазе на  $180^\circ$ .

Орудие работает следующим образом.

При движении рабочего органа относительно поверхности поля вращающийся эксцентриковый привод 8 с помощью короткого кривошипа 5 и короткого шатуна 4 приводит в колебательное движение нож 2, а с помощью длинного кривошипа 7 и длинного шатуна 6 приводит в колебательное движение лемех 3. Так как короткий 5 и длинный 7 кривошипы

## ВУ 12092 С1 2009.06.30

установлены на эксцентриковом приводе 8 со смещением по фазе на  $180^\circ$ , то при деформирующем воздействии (движении вперед) ножа 2, под действием короткого кривошипа 5 и короткого шатуна 4, лемех 3 в это время, под действием длинного кривошипа 7 и длинного шатуна 6, высвобождает для него своим колебательным движением передней части вниз полость, в которую нож 2 беспрепятственно производит скалывание почвы. При повороте по направлению вращения короткого 5 и длинного 7 кривошипов на  $180^\circ$  нож 2 под действием короткого шатуна 4 движется назад, высвобождая тем самым свободную полость для беспрепятственного скалывающего воздействия движущейся в это время вверх под действием длинного шатуна 6 передней части лемеха 3. Таким образом, установка короткого и длинного кривошипов на эксцентриковом приводе со смещением по фазе на  $180^\circ$  является оптимальной для достижения качественного крошения почвы и минимальных энергозатрат. Кривошип 5, приводящий в колебательное движение с помощью шатуна 4 нож 2, выполнен коротким, так как глубоко расположенные части ножа 2 располагаются от шарнира его присоединения к раме 1 на расстоянии значительно большем, чем расстояние носка лемеха 3 до шарнира присоединения лемеха 3 к ножу 2.

### Источники информации:

1. Ахметжанов К.А. Энергетические затраты при обработке почвы вибрирующим рабочим орудием. В кн. Актуальные вопросы сельскохозяйственного производства. - Алма-Ата, 1971. - С. 27-32.

2. Юдин Ю.С. О природе эффекта снижения тягового сопротивления почвообрабатывающих орудий при вибрациях. Труды СибНИИМЭСХ. Вып. 8. Ч. 3. - Новосибирск, 1972. - С. 55-60.

3. Волков Е.Т. Факторы, определяющие процесс крошения пласта при вибрации лемеха корпуса плуга. Труды Волгоградского СХИ. Т. 46. - Волгоград, 1972. - С. 68-73.

4. Соловьев С.П. Разрушение почвы плоским клином // Механизация и электрификация социалистического сельского хозяйства. - № 3. - 1967. - С. 7-9.

5. Волков Е.Т. Тяговое сопротивление плуга с вибролемехом. Труды Волгоградского СХИ. Т. 46. - Волгоград, 1972. - С. 63-68.

6. Патент Германии 19652643 А1, МПК А 01В 13/08, 1999.