

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **042994**(13) **B1**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ

(45) Дата публикации и выдачи патента
2023.04.14

(21) Номер заявки
201900115

(22) Дата подачи заявки
2018.04.18

(51) Int. Cl. **A01B 51/04** (2006.01)
A01B 49/00 (2006.01)
A01B 79/00 (2006.01)

(54) СПОСОБ ВЫРАЩИВАНИЯ ПОСЕВНЫХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР

(31) **2017114814**

(32) **2017.04.26**

(33) **RU**

(43) **2020.02.25**

(86) **PCT/RU2018/000238**

(87) **WO 2018/199807 2018.11.01**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
БРИНДЮК ОЛЬГА ЮРЬЕВНА (RU)

(72) Изобретатель:
Бриндюк Сергей Владимирович (RU)

(74) Представитель:
Пичугин Ю.В. (RU)

(56) **RU-U1-21187**

RU-U1-138947

US-A-5689906

US-A-4817730

**Sineokov G.N. et al. Teoriia i
raschet pochvoobrabatyvaiushchikh mashin. -M.,
"Mashinostroenie", 1977, p. 3, 12-13**

(57) Изобретение относится к сельскохозяйственному производству, а именно к производству посевных сельскохозяйственных (с/х) культур. Задачей предлагаемого изобретения является повышение эффективности сельскохозяйственных работ. Поставленная задача решается тем, что в известном способе выращивания с/х культур, включающем технологические операции сева и уборки, согласно изобретению, во всех без исключения технологических операциях выполняемых на поле, начиная от его предпосевной подготовки и заканчивая уборкой урожая, используют самоходное энергетическо-технологическое средство, способное функционировать на шинах сверхнизкого давления 5-60 кПа и/или с давлением на грунт менее 60 кПа. Предлагаемый способ реализуется с помощью транспортно-технологического комплекса преимущественно сельскохозяйственного назначения, включающего самоходное транспортно-энергетическое средство на шинах сверхнизкого давления, функционирующего в том числе при давлении от 5 до 60 кПа и/или оказывающего на почву давление менее 60 кПа, которое, согласно изобретению, снабжено разгрузочным и/или подъемным устройством.

B1**042994****042994****B1**

Изобретение относится к сельскохозяйственному производству, а именно к производству посевных сельскохозяйственных (с/х) культур.

В последнее время одной из проблем получения высокого и качественного урожая с/х культур является не только проблема их своевременного посева, задержания влаги в почве, борьба с сорняками, но и сохранение, и восстановление естественного плодородия почвы. Получение высокого урожая во многом зависит от количества влаги в почве. Ниже представлен вероятный уровень урожайности яровой пшеницы в зависимости от глубины весеннего промачивания почвы (данные опытной станции Свифт Каррент (Канада)):

Глубина промачивания почвы весной, см	Вероятность получения урожая, ц/га	
	более 10	более 17
0 – 50	2: 10	0
50 — 68	3: 10	1: 10
68 – 82	6: 10	2: 10
82 – 112	7: 10	3: 10
Более 112	9: 10	6: 10

Как видно, недостаток влаги в период вегетации растения существенно снижает урожайность. Для сохранения и использования влаги необходима оптимизация сроков работ, что является не возможным при традиционных технологиях, предусматривающих достижения почвой физической спелости, а затем выполнения работ, т.е. тогда когда почва будет обладать наименьшим сопротивлением к механической обработке. Зависимость сопротивления к обработке и влажности почвы можно проследить на графике (см. фиг. 4), где К - сопротивляемость почвы к обработке, Wa - абсолютная влажность почвы.

При пахоте пересохших почв (отрезок АВ) образуются глыбы диаметром до 0,5 м и более. При пахоте переувлажненных почв (отрезок ВГ) происходит сильное залипание и образование комков и наростов почвы впереди почвообрабатывающего агрегата. Это приводит к росту удельного сопротивления почвы и плохой заделки растительных остатков, а главное снижает естественное плодородие почвы. При дальнейшем увеличении влажности (отрезок ГД) вода выполняет роль смазки и "Ко" уменьшается. Но основные существующие типы почвообрабатывающих и посевных агрегатов не способны качественно выполнять свои функции при высокой влажности. Для традиционных видов техники точка В является верхним пределом физической спелости почвы. У различных типов почв он отличается и колеблется в диапазоне от 15 до 35% абсолютной влажности. Пример чернозема типичного тяжелосуглинистого:

Тип почвы, механический состав	Предельная полевая влагоемкость (ППВ, НВ), %	Влажность разрыва капилляров (ВРК), %	Влажность устойчивого завядания (ВЗ)	Физическая спелость, %
Чернозем типичный тяжелосуглинистый	30-34	17-20	12-15	15-20

(см. "Характеристика водных свойств почв" Каурычев И.С., 1989; Ковриго В.П., 2000)

Хорошо видно, что наступление физической спелости почвы совпадает с началом разрывов капилляров 17-20%, что приводит к началу недостатка влаги растению.

Недостаток существующих технологий проявляется в неэффективной потере времени при ожидании физического созревания почвы.

В пределах высокой влажности может применяться разбросной посев, но он имеет серьезный недостаток для большинства с/х культур. В случае отсутствия дождей или полива, применение разбросного сева может привести к гибели урожая, так как узел кущения, на примере яровых оказывается на поверхности в зоне недостатка влаги. Семена необходимо погрузить в почву на глубину не менее 0,5 см.

Известно, что в первое время урожайность целинных и залежных земель значительно выше этих же земель в последующие годы. Это происходит и в том числе, вследствие отрицательного влияния технологии с/х производства на ее естественное плодородие, например, за счет уплотнения почвы. Согласно существующим технологиям выращивания культур количество операций (проходов машин) по одному полю колеблется от 10-15 до 20-25 раз. Вследствие этого площадь уплотнения превышает в 2-3 раза площадь поля. Например площадь уплотнения 1 га при выращивании озимой пшеницы составляет 22-26 тыс. м². Только весной при трех операциях до 84-91% площади поля покрывается проходами машинно-

тракторных агрегатов.

Переуплотнение почвы негативно влияет на водно-физические свойства. Уменьшается пористость, фильтрация воды, аэрация, резко ухудшаются условия для развития корневой системы растений. Вследствие этого снижается урожайность культур на 10-30%. В опытах Института земледелия и Института механизации и электрификации УААН (1982-1985 гг.) установлено снижение урожайности при трехразовом проходе трактора: зерна озимой пшеницы на 4-18%, овса - 2-13, зеленой массы кукурузы - на 4-14%. Менее стойкие против машинного уплотнения дерново-подзолистые супесчаные почвы. Недобор зерна ячменя вследствие переуплотнения этих почв составлял 2,1-5,6 ц/га (9-24%), на черноземах 1,7-4,6 ц/га (4-12%) (Черниговская опытная станция). Уплотнение почвы с/х машинами в технологических процессах повышает на 10-17% тяговое сопротивление и снижает на 8-12% продуктивность агрегатов, ухудшает качество обработки в целом (Малиенко А.М., Коломиец М.В.).

Известен способ производства сельскохозяйственных культур, включающий рыхление почвы, образование гребнистого профиля почвы, посев семян путем укладывания и вдавливания с последующим мульчированием (см. патент РФ №2378815 кл. МПК А01С7/00 от 17.04.2008г.).

Известен способ производства сельскохозяйственных культур, включающий операцию осеннего и весеннего рыхления почвы, высев семян в обработанную почву и уплотнение посевной борозды (см. "Технология и технические средства для полосного подсева семян трав в дернину". Рекомендации НИИ-ИСХ Северо-Востока имени Н.В. Рудницкого - Киров, 2000 - 58с - прототип).

Общим недостатком известных способов являются низкая эффективность сельскохозяйственных работ, существенные потери влаги почвы при её весеннем рыхлении, сложность соблюдения оптимальных агротехнических сроков посева семян, в силу необходимости проведения операции предпосевной весенней вспашки, что практически не возможно по физически незрелым почвам. Более того, даже выполнение работ по физически зрелым почвам существующими традиционными с/х агрегатами с традиционными энергетическо-технологическими средствами приводит к существенному уплотнению почвы, что отрицательно сказывается на ее плодородии и урожайности как высеянных культур, так и культур будущего с/х периода.

Известны с/х агрегаты (см. патент РФ №2227966 от 10.05.2004г.; или патент РФ №2297126 от 20.04.2007, МПК А01В49/06).

Общим недостатком известных устройств являются недостаточная эффективность посевных сельскохозяйственных работ, выполняемых вследствие их низкой проходимости, высокие массогабаритные характеристики, существенное уплотнение ими обрабатываемой почвы.

Известен с/х агрегат (см. патент РФ №2594532 от 23.04.2013г., МПК А01В49/06 - прототип). В данном агрегате в качестве энергетическо-технологического средства используют устройство типа "Барс-271".

Однако известное устройство способно выполнять только единичные с/х операции в силу отсутствия у него необходимого универсального подъемно-навесного устройства, а также вследствие его низкой грузоподъемности.

Задачей предлагаемого изобретения является повышения эффективности сельскохозяйственных работ, а именно:

- снижение потерь весенних запасов влаги в почве;
- оптимизация сроков посевных работ;
- получение энергетически сильных всходов;
- смещение диапазона сроков посевных работ на более ранний период;
- снижение зависимости посевных работ от состояния почвы;
- повышение экологичности сельскохозяйственного производства, а, следовательно, и производимых сельскохозяйственных культур;
- снижение отрицательного воздействия с/х комплекса на почву, а почвы на элементы комплекса;
- повышение скорости с/х работ;
- увеличение срока вегетативного развития посевов;
- снижение удельного расхода топлива при проведении с/х работ;
- увеличение грузоподъемности с/х комплекса при минимальном давлении на почву;
- расширение функциональных возможностей с/х комплекса при выполнении операций с минимальным давлением на почву.

Поставленная задача решается тем, что в известном способе выращивания с/х культур, включающем технологические операции сева и уборки, согласно изобретению, во всех без исключения технологических операциях, выполняемых на поле, начиная от его предпосевной подготовки и заканчивая уборкой урожая, используют самоходное энергетическо-технологическое средство, способное функционировать на шинах сверхнизкого давления 5-60 кПа и/или с давлением на грунт менее 60 кПа.

Кроме того, достижение указанного положительного эффекта, хотя и в несколько урезанном виде, возможно при использовании следующих вариантов предлагаемого изобретения.

Следующим вариантом способа выращивания с/х культур является способ, включающий технологические операции сева и уборки, в котором, согласно изобретению, в технологических операциях, вы-

полняемых на поле, при любой абсолютной влажности почвы используют самоходное энергетическо-технологическое средство, способное функционировать на шинах сверхнизкого давления 5-60 кПа и/или с давлением на грунт менее 60 кПа, а энергетическо-технологические средства с давлением на почву более 60 кПа используют только при абсолютной влажности почвы менее 26%.

Следующим вариантом способа выращивания с/х культур является способ, включающий технологические операции сева и уборки, в котором, согласно изобретению, в технологических операциях, выполняемых на поле, при любой абсолютной влажности почвы используют самоходное энергетическо-технологическое средство, способное функционировать на шинах сверхнизкого давления 5-60 кПа и/или с давлением на грунт менее 60 кПа, а энергетическо-технологические средства с давлением на почву более 60 кПа используют только при абсолютной влажности почвы менее 1% от физической спелости почвы.

Следующим вариантом способа выращивания с/х культур является способ выращивания с/х культур, включающий технологические операции сева и уборки, в котором, согласно изобретению, во всех технологических операциях, выполняемых на поле, используют самоходное энергетическо-технологическое средство, способное функционировать на шинах сверхнизкого давления 5-60 кПа и/или с давлением на грунт менее 60 кПа, а энергетическо-технологические средства с давлением на почву более 60 кПа используют не более 4 раз в сезон.

Следующим вариантом способа выращивания с/х культур является способ выращивания с/х культур, включающий технологические операции сева и уборки, в котором, согласно изобретению, во всех технологических операциях, выполняемых на поле, используют самоходное энергетическо-технологическое средство, способное функционировать на шинах сверхнизкого давления 5-60 кПа и/или с давлением на грунт менее 60 кПа, а энергетическо-технологические средства с давлением на почву более 60 кПа используют только при уборке урожая.

Следующим вариантом способа выращивания с/х культур является способ производства с/х культур, включающий технологические операции сева и уборки, в котором, согласно изобретению, более чем на трех различных технологических операциях, используют самоходное энергетическо-технологическое средство, способное функционировать на шинах сверхнизкого давления 5-60 кПа и/или с давлением на грунт менее 60 кПа, а энергетическо-технологическое средство с давлением на почву более 60 кПа используют только при абсолютной влажности почвы менее 26%.

Следующим вариантом способа выращивания с/х культур является способ производства с/х культур, включающий технологические операции сева и/или разбрасывания удобрений и/или опрыскивания с/х культур, в котором, согласно изобретению, операции рыхления почвы, и/или обработки почвы, и/или культивации, и/или косыбы, и/или обмолота, и/или уборки с/х культур, и/или подготовки почвы, и/или внутрипочвенной подкормки, и/или механического уничтожения сорных растений и/или вредителей, и/или мульчирования, и/или транспортировочные с/х операции, и/или щелевания, и/или шлейфования, и/или прикатывания, и/или окучивания, и/или нарезки гребней, и/или влагозадержания производятся самоходным энергетическо-технологическим средством, способным функционировать на шинах сверхнизкого давления 5-60 кПа и/или с давлением на грунт менее 60 кПа при абсолютной влажности почвы до 70%.

Предлагаемый способ реализуется с помощью транспортно-технологического комплекса преимущественно сельскохозяйственного назначения, включающего самоходное транспортно-энергетическое средство на шинах сверх низкого давления, функционирующего в том числе при давлении от 5 до 60 кПа и/или оказывающего на почву давление менее 60 кПа, которое, согласно изобретению, снабжено разгрузочным и/или подъемным устройством.

Кроме того, разгрузочное устройство имеет разгрузочное колесо (колеса) выполнено на шине сверхнизкого давления, функционирующей, в том числе при давлении от 5 до 60 кПа.

Кроме того, разгрузочные колеса снабжены регулировочным устройством по ширине обработки.

Кроме того, разгрузочное колесо или колеса монтируются на агрегируемое оборудование.

Кроме того, транспортно-технологический комплекс преимущественно сельскохозяйственного назначения снабжен системой подъема-опускания разгрузочного устройства, или разгрузочных колес, и/или агрегируемого оборудования.

Кроме того, транспортно-технологический комплекс снабжен системой подъема-опускания разгрузочного устройства, или разгрузочных колес, и/или агрегируемого оборудования, которая снабжена гидроприводом или гидроцилиндром.

Кроме того, разгрузочное устройство, и/или универсальное подъемно-навесное устройство, и/или агрегируемое оборудование выполнено с возможностью поворота.

Кроме того, разгрузочное устройство выполнено в виде полуприцепа на шинах сверхнизкого давления, функционирующих, в том числе при давлении от 5 до 60 кПа.

Кроме того, на транспортно-технологическом комплексе в качестве агрегируемого оборудования используется борона, или культиватор, или сеялка, или устройство внесения удобрений, или сноповязалка, или косилка, или молотилка, или плуг.

Указанная совокупность признаков проявляет новые свойства, заключающиеся в том, что благодаря

их использованию происходит:

снижение потерь весенних запасов влаги в почве (т.к. работы осуществляют в период, когда абсолютная влажность почвы более чем на 2% выше верхнего предела влажности физической спелости почвы и большая часть ее остается в почве);

оптимизация сроков посевных работ (т.к. работы осуществляют в период, когда абсолютная влажность почвы более чем на 2% выше верхнего предела влажности физической спелости почвы, т.е. в тот период, когда для некоторых культур, например для ячменя, по агротехническим показателям он оптимален);

получение энергетически сильных всходов (вследствие оптимального срока сева и всходов посевов при повышенной влажности почвы);

смещение диапазона сроков посевных работ на более ранний период (т.к. работы осуществляют в период, когда абсолютная влажность почвы более чем на 2% выше верхнего предела влажности физической спелости почвы);

снижение зависимости посевных работ от состояния почвы (т.к. предлагаемый с/х почвообрабатывающий комплекс, позволяет осуществлять с/х работы в т. ч. и в период, когда абсолютная влажность почвы более чем на 2% выше верхнего предела влажности физической спелости почвы);

повышение экологичности сельскохозяйственного производства, а, следовательно, и производимых посевных сельскохозяйственных культур (что является результатом общего уменьшения использования гербицидов и минеральных удобрений при повышенной урожайности посевных сельскохозяйственных культур);

снижение отрицательного воздействия с/х комплекса на почву и почвы на элементы комплекса (вследствие снижения общего веса посевного комплекса и удельного давления на почву, почва меньше утрамбовывается, а вследствие более жидкого грунта, грунт оказывает более слабое воздействие на элементы комплекса);

повышение скорости посевных работ (чему способствует более слабое сопротивление почвы рабочим элементам комплекса);

увеличение срока вегетативного развития посевов (чему способствует более раннее проведение с/х работ);

снижение удельного расхода топлива (вследствие повышенных скоростей проведения с/х работ и более слабого сопротивления почвы рабочим элементам комплекса);

снижение массогабаритных характеристик посевного комплекса (возможность появляется вследствие пониженных нагрузок на элементы комплекса);

расширение функциональных возможностей с/х комплекса при выполнении операций, с минимальным давлением на почву (т.к. он снабжен транспортно-энергетическим средством на шинах сверх низкого давления, функционирующим в том числе при давлении от 5 до 60 кПа и/или оказывающим на почву давление менее 60 кПа с универсальным подъемным навесным устройством и/или разгрузочным устройством, что позволяет использовать весь ряд с/х технологического оборудования).

Принципиальным эффектом является то, что если на поле вообще не будет работать техника, уплотняющая почву, то за несколько лет почва приобретет свою естественную плотность, комфортную для существования в ней всех видов необходимых бактерий и других живых существ, что ведет к повышению ее плодородия.

Таким образом, предлагаемая совокупность признаков проявляет новые свойства, заключающиеся в том, что благодаря их использованию снижаются потери весенней влаги, и становится возможным оптимизировать сроки посева, существенно уменьшается уплотнение почвы с/х комплексами, вплоть до естественного, что в целом ведет к повышению эффективности с/х работ, повышению урожайности при уменьшении количества внесения химикатов, повышению экологичности.

Следовательно, предлагаемое изобретение соответствует критериям "Новизна" и "Изобретательский уровень".

На фиг. 1-3 схематически показаны предлагаемые технические решения.

Фиг. 1 самоходное транспортно-энергетическое средство на шинах сверхнизкого давления, снабженное универсальным подъемным, навесным и разгрузочным устройствами с гидроцилиндром, причем разгрузочные колеса снабжены регулировочным устройством по ширине обработки.

Фиг. 2 самоходное транспортно-энергетическое средство на шинах сверх низкого давления, снабженное универсальным подъемным навесным устройством и разгрузочным устройством (выполнено с возможностью поворота агрегируемого оборудования).

Фиг. 3 самоходное транспортно-энергетическое средство на шинах сверхнизкого давления, снабженное разгрузочным устройством, выполненным в виде полуприцепа на шинах сверхнизкого давления, функционирующих, в том числе при давлении от 5 до 60 кПа.

На фигурах приняты следующие обозначения:

1 - самоходное транспортно-энергетическое средство на шинах сверх низкого давления,

2 - шина сверх низкого давления,

3 - универсальное подъемное устройство,

- 4 - навесное устройство,
- 5 - разгрузочное устройство,
- 6 - разгрузочное колесо,
- 7 - агрегируемое оборудование,
- 8 - регулировочное устройство по ширине обработки,
- 9 - гидроцилиндр,
- 10 - поворотное устройство,
- 11 - полуприцеп

Транспортно-технологический комплекс сельскохозяйственного назначения (фиг. 1) включает самоходное транспортно-энергетическое средство 1 на шинах 2 сверхнизкого давления, функционирующих в том числе при давлении от 5 до 60 кПа и/или оказывающих на почву давление менее 60 кПа. Он снабжен универсальным подъемным 3 и навесным устройством 4 и разгрузочным устройством 5, которое содержит разгрузочное колесо 6, (установленное на агрегируемом оборудовании 7), выполненное на шине сверхнизкого давления, функционирующей в том числе при давлении от 5 до 60 кПа (в варианте, когда разгрузочных колес два, они снабжены регулировочным устройством по ширине обработки 8). Система разгрузочных колес снабжена гидроцилиндром 9.

Возможен вариант, когда разгрузочное устройство выполнено с возможностью поворота агрегируемого оборудования (см. фиг. 2), где изображено поворотное устройство 10.

Вариант комплекса, где разгрузочное устройство выполнено в виде полуприцепа 11 на шинах сверхнизкого давления, функционирующих в том числе при давлении от 5 до 60 кПа, представлен на фиг. 3.

Соответствие технического решения критерию "Промышленная применимость" доказывается приведенными ниже следующими примерами конкретного применения предлагаемого изобретения.

Апробация предлагаемого способа с/х работ проводилась на примере сельскохозяйственной культуры подсолнечника в хозяйстве ООО "ЮНИ" Ольховатского района Воронежской области. С целью повышения достоверности опыта, поле общей площадью 123 га было поделено на два участка. На первом участке поля, возделывание подсолнечника проводилось традиционным способом, на втором - по предлагаемому изобретению.

Предлагаемый способ, как и традиционный, предусматривал осеннюю подготовку почвы, включающую ее разрыхление и уничтожение сорняков. Однако в весенний период до проведения посева, никаких операций с почвой не производилось. Посев был произведен в почву, подготовленную осенью, непосредственно по взошедшим сорнякам, без предварительной культивации. Посевные работы на участке поля, обрабатываемого по предлагаемому способу, были выполнены на 18 дней раньше, чем по традиционному (так как температурный режим почвы в это время достиг оптимального для развития холодостойких семян подсолнечника), причем сразу после дождя, при влажности почвы 50%.

Через 5 дней после посева, с помощью универсального транспортно-технологического средства на шинах сверхнизкого давления "Барс-271" была проведена химическая обработка гербицидами сплошного действия. Колесный движитель данного средства оказывает давление на почву около 17 кПа, поэтому не происходило формирования колеи, следовательно, при глубине заделки семян около 5 см не было травмирования проросших всходов семян в почве.

Проведение химической прополки до всходов позволило уничтожить сорняки и не угнетать рост культурных растений. Высокая эффективность химической обработки достигалась применением малообъемного опрыскивателя с расходом рабочей жидкости 20-60 л/га. Увядавшие сорняки создали надпочвенный "зонтик", позволивший защитить междурядье от прямых солнечных лучей, и как следствие снизить испарение влаги и растрескивание почвы, а так же предотвратить рост сорняков второй волны.

Подсолнечник, на втором участке поля созрел на 10 дней раньше, чем по традиционному способу. Созревание подсолнечника произошло раньше благодаря тому, что семена были положены в почву, имеющую оптимальным температурным режим; отсутствовал прямой контакта культурных растений с гербицидом; увядавшие сорняки не позволили почве сильно разогреться и растрескиваться, поэтому была сохранена влага в почве.

По традиционному способу, химическая обработка была проведена после всходов подсолнечника, самоходным опрыскивателем, почва оказалась не защищенной от солнечных лучей. Характерной особенностью являлось то, что за весь летний период на этом поле не было ни одного дождя. На этом участке поля почва покрылась глубокими трещинами.

Урожайность на участке поля, возделываемого по предложенному способу, составила 22,39 ц/га, а по традиционному - 9,1 ц/га, разница урожайности составила 13,29 ц/га.

Дополнительно апробация предложенного способа была проведена в НПФ "Белагроспецмаш", являющееся разработчиком и изготовителем с/х техники на шинах сверхнизкого давления. НПФ "Белагроспецмаш" серьезно занимается и исследованиями как самой техники, так и технологий с/х производства на ее основе.

В с/х сезоне 2017 г. на собственном опытном поле НПФ были проведены следующие испытания.

В качестве испытуемой культуры была выбрана бобовая культура - люпин. Весной, после схода

снежного покрова и начала образования зачатков корневой системы сорняков, при абсолютной влажности почвы около 65%, была осуществлена операция поверхностного рыхления почвы и удаления зачатков сорняков. Для этой операции использовалось самоходное энергетическо-технологическое средство, способное функционировать на шинах сверхнизкого давления 5-60 кПа и с давлением на грунт менее 60 кПа, УТЭС-271 "Барс" производства НПФ "Белагроспецмаш", которое агрегатировалось фрезой (также собственной разработки НПФ "Белагроспецмаш") и снабженное разгрузочным и подъемным устройствами, причем разгрузочные колеса были выполнены на шинах сверхнизкого давления, функционирующих в том числе при давлении от 5 до 60 кПа с возможностью регулировки по ширине обработки (для выбора необходимой колеи и минимального давления на посевы и их повреждения). Разгрузочное устройство выполнено с возможностью поворота (что важно для уменьшения длины хода поворота, а, следовательно, и уменьшения уплотнения почвы). С подъемным устройством оно связано гидроцилиндром (при срабатывании которого и переводе фрезы в транспортное положение, в том числе и во время поворота, внутришинное давление изменяется от 5 до 55 кПа, пятно контакта увеличивается, увеличение уплотнения почвы не происходит).

В результате проведенной операции все начавшие рост сорняки были уничтожены, при этом благодаря использованию транспортно-технологического комплекса, включающего самоходное транспортно-энергетическое средство на шинах сверхнизкого давления, функционирующее, в том числе при давлении от 5 до 60 кПа оказывающее на почву давление менее 60 кПа, агрегируемого оборудования и наличию разгрузочного и подъемного устройств, на этом этапе какого-либо существенного уплотнения почвы не произошло, несмотря на очень высокую влажность почвы.

Следующей операцией по реализации заявленного способа был сев, который осуществлялся, когда температура почвы прогрелась до минимального значения для данной культуры. Для сева также использовалось самоходное энергетическо-технологическое средство, способное функционировать на шинах сверхнизкого давления 5-60 кПа и с давлением на грунт менее 60 кПа, а в качестве сеялки - сеялка "Любава" (разработки и производства НПФ "Белагроспецмаш"). Влажность почвы при севе была очень высокой, около 70%. К тому же шел сильный дождь. Однако благодаря использованию предлагаемого комплекса и возможности функционировать при повышенной влажности с минимальным уплотняющим почву эффектом, производительность повысилась за счет увеличения скорости (влажа стала смазкой, плотность почвы снизилась, отрицательное воздействие трения на сошники уменьшилось). Благодаря практически отсутствующему (по сравнению с традиционной технологией) уплотнению почвы и севу в переувлажненную почву всходы люпина были сильными и дружными (сей в грязь - будешь князь, гласит русская поговорка).

Следующей операцией по реализации заявленного способа была операция "боронование по всходам", т.к. после всходов люпина начали прорастать и сорняки второго поколения. Для этой операции так же был использован УТЭС-271 "Барс" производства НПФ "Белагроспецмаш", который агрегатировался бороной (также собственной разработки НПФ "Белагроспецмаш") и снабженный разгрузочным и подъемным устройствами, причем разгрузочные колеса были выполнены на шинах сверхнизкого давления, функционирующих в том числе при давлении от 5 до 60 кПа с возможностью регулировки по ширине обработки (для выбора необходимого размера колеи и минимального давления на посевы и их повреждения).

Эта операция за с/х сезон повторялась еще дважды - для уничтожения сорняков третьего и четвертого поколения. Несмотря на то, что она проводилась по всходам, но в силу малого давления на почву растения были повреждены незначительно и быстро оправились.

Завершающим шагом реализации предлагаемой технологии была уборка. Однако в силу того, что в настоящее время не существует выпускаемых серийно уборочных агрегатов на базе самоходных транспортно-энергетических средств на шинах сверхнизкого давления, функционирующих в том числе при давлении от 5 до 60 кПа, оказывающих на почву давление менее 60 кПа, а опытные образцы не способны работать на поле с полной нагрузкой, то основная часть урожая была убрана традиционной уборочной техникой с давлением на почву более 60 кПа. Уборка осуществлялась при абсолютной влажности почвы 22%, что позволило минимизировать вредное воздействие на почву, т.е. ее уплотнение (т.к. при такой влажности почва довольно твердая и не так чутко воспринимает повышенное давление).

В результате проведенных работ по использованию предлагаемого изобретения получен серьезный экономический эффект, а именно себестоимость полученной продукции на опытном поле была более чем в два раза ниже, чем на соседнем, возделываемом традиционным способом и традиционным оборудованием.

Причинами этого был тот технический результат, который был получен благодаря использованию предлагаемых способа выращивания сельскохозяйственных культур и устройства для его реализации, а именно:

снижение потерь весенних запасов влаги в почве (т.к. работы осуществлялись в период, когда абсолютная влажность почвы более чем на 2% выше верхнего предела ее влажности физической спелости почвы и большая часть ее остается в почве);

оптимизация сроков посевных работ (т.к. работы осуществлялись в период, когда абсолютная

влажность почвы более чем на 2% выше верхнего предела влажности физической спелости почвы, т.е. в тот период, когда по агротехническим показателям он оптимален);

получение энергетически сильных всходов (вследствие оптимального срока сева и всходов посевов при повышенной влажности почвы);

смещение диапазона сроков посевных работ на более ранний период (т.к. работы осуществлялись в период, когда абсолютная влажность почвы более чем на 2% выше верхнего предела влажности физической спелости почвы);

снижение зависимости посевных работ от состояния почвы "т.к. предлагаемый с/х почвообрабатывающий комплекс позволяет осуществлять с/х работы, в т. ч. и в период, когда абсолютная влажность почвы более чем на 2% выше верхнего предела влажности физической спелости почвы);

повышение экологичности сельскохозяйственного производства, а, следовательно, и производимых посевных сельскохозяйственных культур (что является результатом общего уменьшения для данного способа использования гербицидов и минеральных удобрений при повышенной урожайности посевных сельскохозяйственных культур. В данном эксперименте химикаты вообще не использовались);

снижение отрицательного воздействия (уплотнения) с/х комплекса на почву и почвы на элементы комплекса (вследствие снижения общего веса посевного комплекса и удельного давления на почву, почва меньше утрамбовывается, а вследствие более жидкого грунта, грунт оказывает более слабое воздействие на элементы комплекса);

повышение скорости посевных работ (чему способствует более слабое сопротивление почвы рабочим элементам комплекса);

увеличение срока вегетативного развития посевов (чему способствует более раннее проведение с/х работ);

снижение удельного расхода топлива (вследствие повышенных скоростей проведения с/х работ и более слабого сопротивления почвы рабочим элементам комплекса);

снижение массогабаритных характеристик посевного комплекса (возможность появляется вследствие пониженных нагрузок на элементы комплекса);

расширение функциональных возможностей с/х комплекса при выполнении операций, с минимальным давлением на почву (т.к. он снабжен транспортно-энергетическим средством на шинах сверхнизкого давления, функционирующим в том числе при давлении от 5 до 60 кПа и/или оказывающим на почву давление менее 60 кПа с универсальным подъемным навесным устройством и/или разгрузочным устройством, что позволяет использовать весь ряд с/х технологического оборудования (сеялки, бороны, опрыскиватели, уборочную технику и т.д.);

повышает экономию ресурсов при возделывании сельскохозяйственных культур, т.к.:

а) расход топлива УТЭС-271 "Барс" - 0,2 л/га, а стоимость израсходованного горючего за смену - 1692 руб.; самоходный опрыскиватель JohnDeere 4930 - 1,2 л/га, стоимость израсходованного горючего за смену - 5200 руб.);

б) экономия при транспортировке воды для приготовления препарата: затраты на транспортировку воды за смену для УТЭС-271 "Барс" составляют - 302 руб.; а для самоходного опрыскивателя JohnDeere 4930 - 1646 руб.;

в) экономия гербицида при обработке УТЭС-271 "Барс" составляет 20-30%.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Способ выращивания сельскохозяйственных культур, включающий технологические операции сева и уборки, отличающийся тем, что во всех технологических операциях, выполняемых на поле, начиная от его предпосевной подготовки и заканчивая уборкой урожая, используют самоходное энергетическо-технологическое средство, способное функционировать на шинах сверхнизкого давления 5-60 кПа с давлением на грунт менее 60 кПа, причем в технологических операциях, выполняемых на поле, при любой абсолютной влажности почвы используют самоходное энергетическо-технологическое средство, способное функционировать на шинах сверхнизкого давления 5-60 кПа с давлением на грунт менее 60 кПа, а энергетическо-технологическое средство с давлением на почву более 60 кПа используют только при абсолютной влажности почвы менее 26%.

2. Способ выращивания сельскохозяйственных культур, включающий технологические операции сева и уборки, отличающийся тем, что в технологических операциях, выполняемых на поле, при любой абсолютной влажности почвы используют самоходное энергетическо-технологическое средство, способное функционировать на шинах сверхнизкого давления 5-60 кПа с давлением на грунт менее 60 кПа, а энергетическо-технологическое средство с давлением на почву более 60 кПа используют только при абсолютной влажности почвы менее 1% от физической спелости почвы.

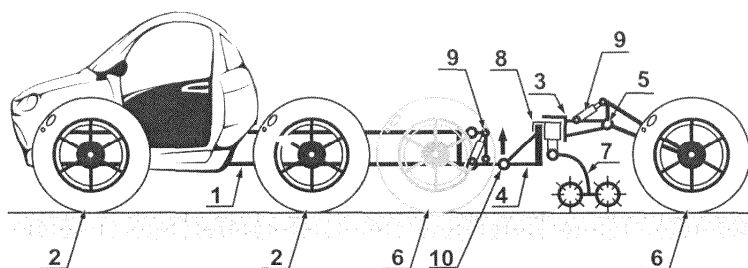
3. Способ выращивания сельскохозяйственных культур, включающий технологические операции сева и уборки, отличающийся тем, что во всех технологических операциях, выполняемых на поле, используют самоходное энергетическо-технологическое средство, способное функционировать на шинах сверхнизкого давления 5-60 кПа с давлением на грунт менее 60 кПа, а энергетическо-технологическое

средство с давлением на почву более 60 кПа используют на этом поле не более 4 раз в сезон.

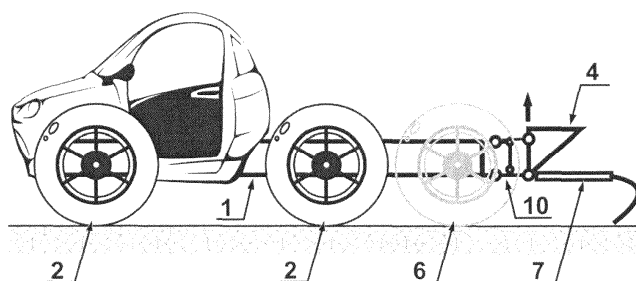
4. Способ выращивания сельскохозяйственных культур, включающий технологические операции сева и уборки, отличающийся тем, что во всех технологических операциях, выполняемых на поле, используют самоходное энергетическо-технологическое средство, способное функционировать на шинах сверхнизкого давления 5-60 кПа с давлением на грунт менее 60 кПа, а энергетическо-технологическое средство с давлением на почву более 60 кПа используют только при уборке урожая.

5. Способ производства сельскохозяйственных культур, включающий технологические операции сева и уборки, отличающийся тем, что преимущественно на технологических операциях используют самоходное энергетическо-технологическое средство на шинах сверхнизкого давления 5-60 кПа с давлением на грунт менее 60 кПа, а энергетическо-технологическое средство с давлением на почву более 60 кПа используют только при абсолютной влажности почвы менее 26%.

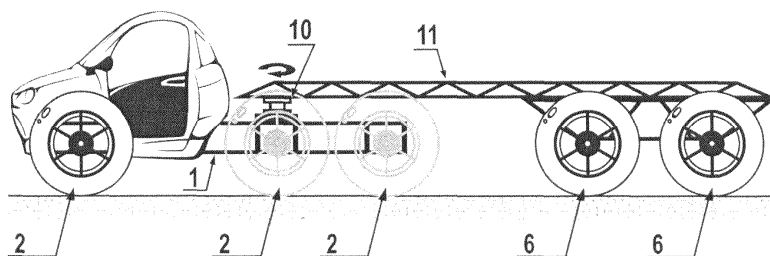
6. Способ производства сельскохозяйственных культур, включающий технологические операции сева, разбрасывания удобрений и опрыскивания с/х культур, отличающийся тем, что операции рыхления почвы, и/или обработки почвы, и/или культивации, и/или косыбы, и/или обмолота, и/или уборки с/х культур, и/или подготовки почвы, и/или внутрипочвенной подкормки, и/или механического уничтожения сорных растений и/или вредителей, и/или мульчирования, и/или транспортировочные операции, и/или щелевания, и/или шлейфозания, и/или прикатывания, и/или окучивания, и/или нарезки гребней, и/или влагозадержания производится самоходным энергетическо-технологическим средством, способным функционировать на шинах сверхнизкого давления 5-60 кПа с давлением на грунт менее 60 кПа при абсолютной влажности почвы до 70%.



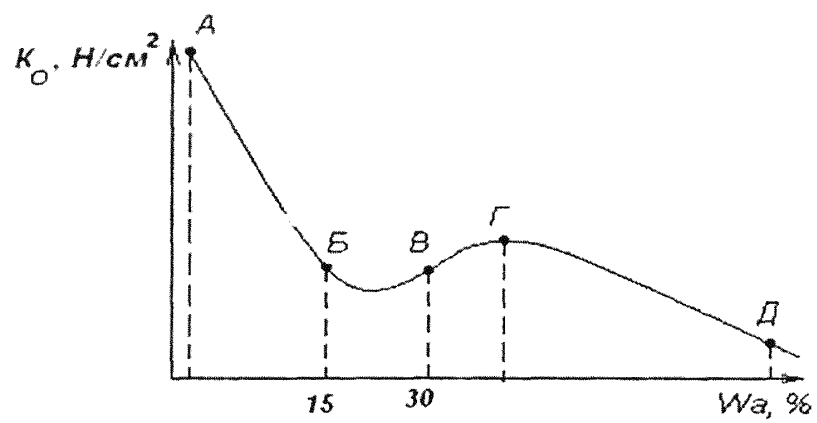
Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4



Евразийская патентная организация, ЕАПВ

Россия, 109012, Москва, Малый Черкасский пер., 2