

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
I АГРОТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОБРАБОТКЕ ПОЧВЫ	5
II ОСНОВНЫЕ ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ ПО ОБРАБОТКЕ ПОЧВЫ	8
III ПРАВИЛА КОМПЛЕКТОВАНИЯ НАВЕСНЫХ АГРЕГАТОВ	12
IV БОРОНОВАЛЬНЫЕ АГРЕГАТЫ	16
4.1 Сцепка СГС-22/18/14-2 и зубовые бороны типа «Зиг-заг»	16
4.2 Борона универсальная SUMMERS	24
4.3 Сетчатая борона STRIEGEL PN	38
V ПЛУГИ	50
5.1 Плуг лемешный навесной ПЛН-5-35	50
5.2 Полунавесной оборотный плуг LEMKEN DIAMANT	58
5.3 Плуг чизельный (глубокорыхлитель) ПЧ-4,5	74
VI КУЛЬТИВАТОРЫ И КОМБИНИРОВАННЫЕ ОРУДИЯ	82
6.1 Культиватор для сплошной обработки почвы КПС-4	82
6.2 Культиваторы КБМ-10,5П и КБМ-15П	89
6.3 Культиватор-плоскорез игольчато-роторный КПИР-3,6	96
6.4 Культиватор тяжелый противозрозийный КПЭ-3,8В	104
6.5 Культиваторы стерневые навесные КСН-3, КСН-4	113
6.6 Культиватор стерневой KOS	120
6.7 Культиватор LEMKEN «SMARAGD 9 KA-B»	126
6.8 Комбинированное орудие LEMKEN System-Kompaktor	136
VII ДИСКОВЫЕ ОРУДИЯ	148
7.1 Борона дисковая БДМ 4Х4(П)	148
7.2 Борона дисковая прицепная БДП-6Х4	157
7.3 Борона дисковая тяжелая БДТ-7,62	169
7.4 Дисковая борона CATROS	180
7.5 Ротационный культиватор Rubin 9 U и Rubin 9 KU	186
7.6 Дисковый турбо-культиватор SALFORD RTS	201
7.7 Дисковый луцильник ATLAS	216
VIII ФРЕЗЕРНЫЕ КУЛЬТИВАТОРЫ	229
8.1 Фрезерный культиватор ZIRCON 9 KA	229
8.2 Фрезерный культиватор KVERNELAND NGM	246
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	261

ВВЕДЕНИЕ

Обработка почвы – основное агротехническое средство регулирования почвенных режимов, интенсивности биологических процессов, поддержания хорошего фитосанитарного состояния посевов и, главное, – повышение ее плодородия. Качество обработки почвы непосредственно влияет на урожайность культур и в значительной степени определяет эффективность затрат, вложенных в другие составляющие системы земледелия (семена, удобрения, средства защиты растений, ГСМ, и т.д.).

Правильная подготовка техники к работе и систематическая проверка ее состояния позволяют не только качественно выполнять механизированные операции, но и повысить техническую готовность агрегатов, сократить сроки проведения полевых работ, уменьшить расход топлива, увеличить производительность труда механизаторов, снизить эксплуатационные расходы и, в конечном счете, поднять эффективность использования сельскохозяйственной техники в целом.

В сельском хозяйстве за последние годы, вследствие изменения технологий в земледелии, произошли существенные структурные изменения в составе почвообрабатывающей техники. Обновление парка машин происходит в основном за счет приобретения комбинированных агрегатов и орудий с дисковыми рабочими органами (дискаторов). Значительно увеличилось количество высокопроизводительных, и в тоже время, дорогостоящих машин зарубежного производства. При этом основная часть (более 80%) плугов, фрез, культиваторов и машин для глубокой противозерозионной обработки почвы сильно изношены и требуют значительных затрат на поддержание их в работоспособном состоянии.

Важнейшими задачами механизаторов, специалистов инженерно-технических служб хозяйств в этих условиях является эффективное, технически грамотное использование современных машин и обеспечение их высокой технической готовности для выполнения всего объема полевых работ в установленные агротехнические сроки.

Поэтому основной целью настоящей книги является оказание специалистам помощи в качественной подготовке почвообрабатывающих машин к работе, в оценке их технического состояния и правильной эксплуатации при выполнении механизированных работ.

I АГРОТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОБРАБОТКЕ ПОЧВЫ

Главная агротехническая задача обработки почвы – создание условий, обеспечивающих сохранение, восстановление и повышение ее плодородия.

Наилучшей для накопления влаги и питательных веществ считается мелкокомковатая структура, т. е. когда рыхлый слой состоит из отдельных прочных комочков средних размеров от 1 до 10 мм. В процессе роста растений и под действием атмосферных условий верхний слой почвы на глубине до 10 см утрачивает мелкокомковатую структуру, распыляется. В этом слое скапливается большое количество сорняков. В нижних же слоях почвы на глубине от 10 до 20 см и глубже структура почвы восстанавливается под действием бактерий, корневой системы растений и удобрений.

В зависимости от почвенно-климатических условий зон производства сельскохозяйственных культур получили применение: система зяблевой обработки почвы, система обработки почв, подверженных эрозии, и система минимальной обработки почвы.

Система зяблевой обработки почвы – основная для большинства зон и включает в себя: лущение стерни после уборки урожая, зяблевую вспашку, предпосевную обработку почвы и обработку почвы после посева.

Система обработки почв, подверженных эрозии, предусматривает глубокое рыхление и поверхностную обработку с сохранением стерни.

Система минимальной обработки почвы предусматривает совмещение операций, т. е. одновременное выполнение нескольких операций за один проход агрегата (пахоты, боронования, внесения удобрений и др.).

Ниже приведены основные агротехнические требования в зависимости от видов обработки почвы.

К основной обработке почвы – пахоте предъявляются следующие требования:

- 1 Пахота должна проводиться в установленные сроки на заданную глубину, но не менее чем на 22 см при достаточной глубине пахотного слоя, а на почвах с менее глубоким пахотным слоем – на полную его глубину.

- 2 Все виды пахоты, за исключением двойки пара, должны выполняться только плугами с предплужниками.
- 3 Размеры поперечного сечения пластов должны быть одинаковыми на всем поле; глубина пахоты – равномерная, соответствующая заданной; отклонения средней глубины от заданной не более ± 2 см.
- 4 Оборот пласта при отвальной вспашке должен быть полным с заделкой жнивья и сорных растений, минеральных и органических удобрений на глубину 13-15 см от поверхности пашни.
- 5 Пласт должен быть хорошо раскрошен, с преобладанием мелких комочков в верхнем слое почвы; поверхность пашни – слитная, а для зяблевой вспашки – слаборебристая.
- 6 Борозды должны быть прямолинейными, поверхность пашни должна быть ровной, без глубоких разъемных борозд и высоких свальных гребней, без заметных борозд между соседними проходами плуга. Допускаемая высота гребней не более 5 см.
- 7 Последняя борозда от прохода плуга должна быть чистой, с ровной вертикальной стенкой. Колебания ширины захвата плуга — не более 10% от конструктивной.
- 8 По окончании пахоты необходимо запахать поворотные полосы.
- 9 На склонах следует пахать поперек них.

К предпосевной обработке почвы предъявляют следующие основные требования:

- 1 равномерное рыхление на одинаковую глубину, без выноса на поверхность влажных слоев почвы;
- 2 отклонения средней глубины рыхления не более ± 1 см;
- 3 полное уничтожение сорных растений; после обработки ровная поверхность поля, без глубоких борозд, валиков и пропусков (огрехов); борозды прямолинейные;
- 4 предпосевную поверхностную обработку почвы и посев зерновых культур выполняют с минимальным разрывом во времени.
- 5 предпосевное прикатывание проводят при влажности почвы не выше 20...22%. Разрыв между прикатыванием и посевом не должен превышать 1...2 ч. После прикатывания почва должна

быть равномерно уплотнена, комков размером до 5 см должно быть не менее 80%.

К обработке почвы после посева (боронование посевов, междурядная обработка пропашных культур) предъявляют такие требования:

- 1 равномерное рыхление;
- 2 уничтожение сорняков в междурядьях и рядах;
- 3 отсутствие повреждений культурных растений;
- 4 при бороновании посевов озимых весной количество поврежденных растений не должно превышать 3%.

Агротехнические требования к приемам обработки почвы связаны, прежде всего, с качеством и сроками их проведения. Эти условия определяют рост и развитие растений, эффективность применения удобрений, химических средств защиты растений, мелиорации, определяют степень проявления процессов деградации и в результате величину и качество урожая. **Нарушение агротехнических требований нельзя исправить другими средствами и приемами, их влияние на продуктивность культур можно лишь уменьшить. Поэтому необходим постоянный контроль качества полевых работ, и в частности качества приемов обработки.**

II ОСНОВНЫЕ ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ ПО ОБРАБОТКЕ ПОЧВЫ

2.1 Общие требования безопасности

Настоящие правила предназначены для механизаторов, занятых на обработке почвы (пахота, боронование, лущение, культивация и т.д.)

Лица, поступающие на работу, проходят медицинский осмотр в порядке, установленном органами здравоохранения.

К самостоятельной работе допускаются лица, прошедшие инструктажи (вводный и первичный на рабочем месте), ознакомившиеся с особенностями и приемами безопасного выполнения работы и прошедшие стажировку в течение 2...14 смен под руководством бригадира или опытного наставника.

Разрешение на самостоятельное выполнение работ (после проверки полученных знаний и навыков) дает руководитель работ, прохождение инструктажей и допуск к самостоятельной работе фиксируются в журнале регистрации проведения инструктажей на рабочем месте с указанием даты, темы, номера инструкции или ее наименования и сопровождаются подписями инструктируемого и инструктирующего.

Появление на работе в нетрезвом виде и распитие на производстве спиртных напитков запрещается, так как это является грубейшим нарушением правил внутреннего распорядка и приводит к авариям и травмам.

Нельзя отдыхать под транспортными средствами и сельскохозяйственными машинами, в копнах, скирдах, высокой траве, кустарнике и других местах, где возможно движение машин.

На время грозы все виды полевых работ необходимо прекратить. Нельзя укрываться от грозы в кабинах машин, под машинами, в копнах, стогах и скирдах, под одиночными деревьями и другими предметами, возвышающимися над окружающей местностью.

Лица, нарушившие требования инструкции, привлекаются к ответственности согласно правилам внутреннего распорядка хозяйства, за исключением случаев, когда нарушение требований влечет уголовную ответственность.

2.2 Требования безопасности перед началом работы

Перед началом работ необходимо убедиться в полной исправности комплектности агрегируемой почвообрабатывающей машины (орудие), а также в наличии и исправности приспособлений для очистки рабочих органов.

Проверить надежность соединений агрегируемых почвообрабатывающих машин с трактором и между отдельными орудиями, а также правильность расстановки и надежность крепления рабочих органов.

Проверить гидросистему, устранить подтекание масла. Проверить наличие и исправность разрывных муфт в маслопроводах гидросистемы у прицепных машин, на которых установлены силовые цилиндры.

2.3 Требования безопасности во время работы

Перед началом движения в загоне необходимо, сделать пробный заезд в рабочем положении агрегата, проверить и отрегулировать установленные технологические настройки (глубину обработки, угол установки и др.)

Заглубление рабочих органов производить на ходу агрегата.

Перед включением гидроподъемника убедиться, что в зоне подъема рабочих органов нет людей, и подать звуковой сигнал.

При использовании тракторов, имеющих раздельно-агрегатную гидросистему, не поднимать почвообрабатывающую машину (орудие) в транспортное положение с включенным валом отбора мощности трактора, не включать его в транспортном положении почвообрабатывающей машины (орудия).

Поворот агрегата на концах гона осуществлять только с поднятым в транспортное положение орудием. Не сдавать агрегат назад с заглубленными рабочими органами.

Очистку зубовых борон осуществлять путем подъема и стряхивания отдельных борон, с помощью металлического стержня с крючком на конце.

Транспортировку прицепных культиваторов осуществлять только после фиксации механизма подъема транспортными тягами.

Устранять неисправности, регулировать и очищать рабочие органы при полной остановке агрегата.

При замене рабочих органов (лемехов, лап культиваторов, дисков и т.п.) установить раму орудия (или отдельной секции) на прочные подставки, исключающие опускание орудия.

Перед поворотом трактора с поднятым в транспортное положение орудием убедиться, что в радиусе движения орудия не находятся люди.

Во избежание несчастных случаев в охранной зоне линий электропередач (ЛЭП): не работать под оборванными проводами и не приближаться к ним и опорам ближе чем на 20 м; прекратить работу при сильном ветре, грозе, дожде и удалиться за пределы охранной зоны на расстояние не менее 40 м; не предпринимать самостоятельных мер к снятию с машины упавшего провода; не прикасаться к опорам и не влезать на них.

2.4 Требования безопасности по окончании работы





По окончании работы необходимо привести в порядок рабочее место. Очистить инструменты, приспособления и уложить в отведенное для них место. Вымыть руки и лицо теплой водой с мылом или принять душ.

При сдаче смены сообщить сменщику о техническом состоянии машины или оборудования.

2.5 Предупреждающие знаки и их значения

В целях повышения внимания обслуживающего персонала на почвообрабатывающих машинах размещаются специальные знаки, предупреждающие об опасности и дающие обязательные для выполнения инструкции по технике безопасности. Некоторые из них представлены в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Предупреждающие знаки и их значения

 	<p>Перед вводом машины в эксплуатацию необходимо внимательно изучить требования настоящей инструкции!</p>	 	<p>Следует избегать контактов с жидкостями, истекающими под высоким давлением! Необходимо соблюдать указания инструкции по эксплуатации!</p>
--	---	--	--

Продолжение таблицы 2.1

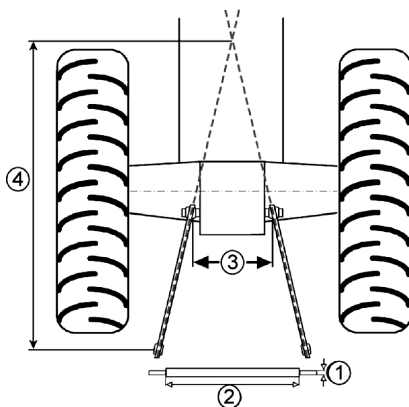
	<p>Запрещается проведение работ в местах возможного защемления до полной остановки всех приводов!</p>		<p>Запрещается нахождение людей в зоне складывающихся частей машины!</p>
	<p>Перед тем, как проводить работы по техобслуживанию и уходу необходимо отключить двигатель и вытянуть ключ из замка зажигания!</p>		<p>Недопустимо нахождение людей на машине во время движения!</p>
	<p>Пребывание в зоне опасности возможно только при зафиксированном цилиндре.</p>		<p>Не становитесь на крутящиеся детали! Используйте соответствующие лестницы.</p>

III ПРАВИЛА КОМПЛЕКТОВАНИЯ НАВЕСНЫХ АГРЕГАТОВ

Для безопасной и правильной работы агрегата необходимо правильно скомплектовать агрегат с трактором.

Категория трехточечного крепления должна быть одинаковой со стороны орудия и со стороны трактора. Если категория не соответствует, следует либо приспособить трехточечный механизм трактора, либо заменить ось навески 2 (рисунок 3.1) и, если необходимо, палец верхней (центральной) тяги на детали соответствующей категории.

Максимально допустимая мощность и масса трактора в зависимости от категории (в соответствии с ISO 730-1) указаны в таблице 3.1.



- 1 – диаметр цапфы оси навески, мм; 2 – длина оси навески, мм;
3 – расстояние между нижними тягами на тракторе, мм;
4 – расстояние от оси навески до точки пересечения удлинении
нижних тяг, мм

Рисунок 3.1 – Подбор навески трактора к орудию

Навешивание орудий на переднюю и заднюю трехточечные навески не должно приводить к превышению допустимой общей массы, допустимых нагрузок на оси и максимально допустимых нагрузок на шины. Передняя ось трактора всегда должна быть нагружена минимум 20% собственной массы трактора.

Таблица 3.1 – Максимально допустимая мощность и масса трактора в зависимости от категории

Мощность трактора, кВт (л. с.)	Категория	(1)	(2)	(3)	(4)
до 48 (до 65)	I	22	683	370 - 505	1700 - 2400
до 92 (до 125)	II	28	825	390 - 505	1800 - 2400
80 – 185 (109 - 251)	II / III	36.6	825	390 - 505	1800 - 2400
80 – 185 (109 - 251)	III	36.6	965	480 - 635	1900 - 2700
150 – 350 (204 - 476)	III / IV	50.8	965	480 - 635	1900 - 2700
150 – 350 (204 - 476)	IV	50.8	1166	480 - 660	1900 - 2800

Для расчета указанных параметров агрегата необходимы следующие данные (рисунок 3.2):

T_L – собственная масса трактора, кг (см. инструкцию по эксплуатации трактора);

T_V – нагрузка на переднюю ось пустого трактора, кг (см. инструкцию по эксплуатации трактора);

T_H – нагрузка на заднюю ось пустого трактора, кг (см. инструкцию по эксплуатации трактора);

G_H – общая масса заднего навесного орудия или заднего балласта, кг (см. технические характеристики орудия или прейскурант на балласте);

G_V – общая масса фронтального навесного орудия или фронтального балласта, кг (см. технические характеристики орудия или прейскурант на балласте);

a – расстояние между центром тяжести фронтального навесного орудия или фронтального

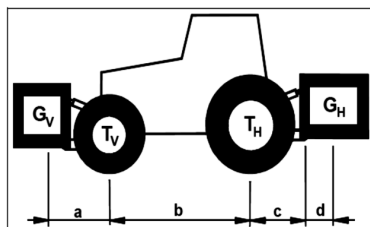


Рисунок 3.2 – Основные данные для правильного комплектования агрегата

балласта и центром передней оси, м (см. технические характеристики орудия или необходимо измерить вручную);

b – база трактора, м (см. инструкцию по эксплуатации трактора или необходимо измерить вручную);

c – расстояние между центром задней оси и центром яблока нижней тяги, м (см. инструкцию по эксплуатации трактора или необходимо измерить вручную);

d – расстояние между центром яблока нижней тяги и центром тяжести заднего навесного орудия или заднего балласта, м (см. технические характеристики орудия).

Расчет основных параметров агрегата в случае задненавесного орудия или комбинации фронтального и задненавесного орудия осуществляется в следующем порядке (для удобства расчетов полученные значения параметров записываем в соответствующие ячейки таблицы 3):

1) Расчет минимального фронтального балласта $G_{V \min}$:

$$G_{V \min} = \frac{G_H \cdot (c + d) - T_V \cdot b + 0,2 \cdot T_L \cdot b}{a + b}. \quad (3.1)$$

Полученное значение минимального балласта для фронтальной части трактора записываем в таблицу 3.

2) Расчет фактической нагрузки на переднюю ось T_{Vlat} :

$$T_{Vlat} = \frac{G_V \cdot (a + b) + T_V \cdot b - G_H \cdot (c + d)}{b}. \quad (3.2)$$

При этом, если с фронтальным навесным орудием (G_V) необходимый минимальный фронтальный балласт получен не был ($C_{V \min}$), то масса фронтального навесного орудия должна быть повышена до массы минимального балласта для фронтальной части.

Полученную фактическую и указанную в инструкции по эксплуатации трактора допустимую нагрузку на переднюю ось вносим в таблицу 2.

3) Расчет фактической общей массы G_{lat} :

$$G_{lat} = G_V + T_L + G_H. \quad (3.3)$$

При этом, если с задненавесным орудием (C_H) необходимый минимальный балласт на заднюю часть ($C_{H \min}$) достигнут не был, масса задненавесного орудия должна быть повышена до массы минимального балласта для задней части.

Полученную фактическую и указанную в инструкции по эксплуатации трактора разрешенную общую массу вносим в таблицу 3.2.

4) Расчет фактической нагрузки на заднюю ось T_{Hlat} :

$$T_{Hlat} = G_{lat} - T_{Vlat}. \quad (3.4)$$

Полученную фактическую и указанную в инструкции по эксплуатации трактора разрешенную нагрузку на заднюю ось записываем в таблицу 3.2.

5) Допустимая нагрузка на шины.

Вносим в таблицу 3.2 двойное значение (две шины) допустимой нагрузки на шины (см., например, документацию завода-изготовителя шин).

Таблица 3.2 – Таблица для расчета основных параметров агрегата

Параметры	Фактическое значение в соответствии с расчетами	Допустимое значение в соответствии с инструкцией	Двойная допустимая нагрузка на шины (две шины)
Минимальный балласт спереди/сзади	<input type="text" value="кг"/>		
Общая масса	<input type="text" value="кг"/>	≤ <input type="text" value="кг"/>	
Нагрузка на переднюю ось	<input type="text" value="кг"/>	≤ <input type="text" value="кг"/>	≤ <input type="text" value="кг"/>
Нагрузка на заднюю ось	<input type="text" value="кг"/>	≤ <input type="text" value="кг"/>	≤ <input type="text" value="кг"/>

Минимальный балласт, установленный на тракторе, должен быть либо навесным агрегатом, либо балластным грузом.

Полученные значения основных параметров агрегата должны быть меньше или равны (≤) допустимым значениям.

IV БОРОНОВАЛЬНЫЕ АГРЕГАТЫ

4.1 Сцепка СГС-22/18/14-2 и зубовые бороны типа «Зиг-заг»

4.1.1 Особенности конструкции и технические характеристики

Сцепка гидрофицированная предназначена для составления широкозахватного агрегата СГС-22-2/18-2/14-2 из зубовых борон БЗТС-1, БЗСС-1, БЗЛС-1 в два ряда (рисунок 4.1.1).

Бороновальный агрегат предназначен для: вычёсывания сорняков, "закрытия" влаги, заделки минеральных удобрений, разбросанных по полю, подготовки почвы к посеву, довсходового и послевсходового боронования посевов, обработки паров, выравнивания почвы после основной зяблевой обработки и провоцирования всходов яровых сорняков осенью.

Основные технические характеристики сцепок гидрофицированных типа СГС представлены в таблице 4.1.1.

Таблица 4.1.1 – Технические данные сцепки СГС

№	Наименование показателя			Ед. изм	Значение		
					СГС-14-2	СГС-18-2	СГС-22-2
1	Габаритные размеры бороны	Рабочее положение	Длина	мм	10285 ^{±50}	10285 ^{±50}	10285 ^{±50}
			Ширина	мм	14000 ^{±50}	18000 ^{±50}	22000 ^{±50}
			Высота	мм	1500 ^{±50}	1500 ^{±50}	1500 ^{±50}
		Транспортное положение	Длина	мм	12030 ^{±50}	12030 ^{±50}	16030 ^{±50}
			Ширина	мм	3750 ^{±50}	3750 ^{±50}	3750 ^{±50}
			Высота	мм	3850 ^{±50}	3850 ^{±50}	3850 ^{±50}
2	Масса сцепки с боронами БЗСС			кг	5075 ^{±50}	6000 ^{±50}	6625 ^{±50}
3	Ширина захвата			м	14,0	18,0	22,0
4	Количество рабочих секций			шт	28	36	44
5	Максимальная глубина обработки			см	до 6		
6	Производительность за час при скорости 12 км/ч			га	16,8	21,6	26,4
7	Требуемая мощность трактора (колесного)			л.с.	От 150	От 250	От 300
8	Тяговый класс			т	От 3	От 4	От 5
9	Рабочая скорость			км/ч	до 12		
10	Транспортная скорость, не более			км/ч	20		
11	Транспортный просвет, не менее			мм	250		
12	Шаг зубьев			мм	50		

Конец ознакомительного фрагмента.

Приобрести книгу можно

в интернет-магазине

«Электронный универс»

e-Univers.ru