

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

**ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И КАДРОВ**

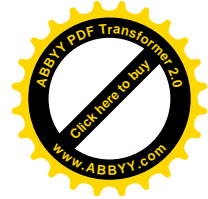
**Учреждение образования  
«БЕЛОРУССКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»**

# **ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС, НАСТРОЙКА, РЕГУЛИРОВКИ И ОЦЕНКА КАЧЕСТВА РАБОТЫ МАШИН ДЛЯ ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ**

*Рекомендовано учебно-методическим объединением  
по образованию в области сельского хозяйства в качестве  
пособия для студентов сельскохозяйственных  
учреждений высшего образования*



**Горки  
БГСХА  
2013**



**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

**ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И КАДРОВ**

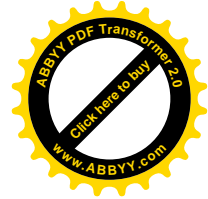
**Учреждение образования  
«БЕЛОРУССКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»**

# **ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС, НАСТРОЙКА, РЕГУЛИРОВКИ И ОЦЕНКА КАЧЕСТВА РАБОТЫ МАШИН ДЛЯ ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ**

*Рекомендовано учебно-методическим объединением  
по образованию в области сельского хозяйства в качестве  
пособия для студентов сельскохозяйственных  
учреждений высшего образования*



**Горки  
БГСХА  
2013**



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

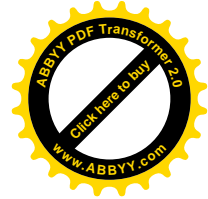
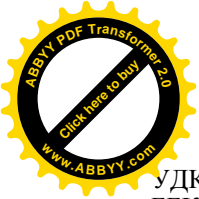
ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И КАДРОВ

Учреждение образования  
«БЕЛОРУССКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

# **ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС, НАСТРОЙКА, РЕГУЛИРОВКИ И ОЦЕНКА КАЧЕСТВА РАБОТЫ МАШИН ДЛЯ ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ**

*Рекомендовано учебно-методическим объединением  
по образованию в области сельского хозяйства в качестве  
пособия для студентов сельскохозяйственных  
учреждений высшего образования*

Горки  
БГСХА  
2013



УДК 631.348.45(077)  
ББК 41.43Я73  
ПК30

*Одобрено методической комиссией факультета механизации  
сельского хозяйства (протокол № 6) от 24.02.2012 г.  
и Научно-методическим советом БГСХА (протокол № 7) от  
04.04.2012 г.*

Авторы:

доктора технических наук, профессора *В. Р. Петровец, Л. Я. Стенук*;  
кандидат технических наук, доцент *Н. И. Дудко*;  
аспирант *С. В. Колос*

Рецензенты:

заведующий кафедрой основы научных исследований и проектирова-  
ния, доктор технических наук, профессор БГАТУ *В. Н. Дашков*;  
заведующий лабораторией РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации  
сельского хозяйства», доктор технических наук,  
профессор *Л. Я. Стенук*

**Петровец, В. Р.**

ПК 30 Технологический процесс, настройка, регулировки и оценка ка-  
чества работы машин для защиты растений : пособие / В. Р. Пет-  
ровец [и др.]. – Горки : БГСХА, 2013. – 32 с.  
ISBN 978-985-467-415-5.

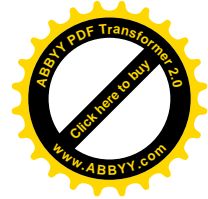
Изложены агротехнические требования при внесении средств защиты расте-  
ний, техническая характеристика машин для защиты растений, подготовка их к  
работе. Приведены технологические регулировки, подготовка и настройка машин  
для защиты растений, работа агрегата в поле. Даны контроль и оценка качества  
работы опрыскивателей.

Для студентов специальностей 1-74 02 01 Агрономия, 1-74 02 02 Селекция и  
семеноводство, 1-74 02 01 03 Товарная доработка и хранение растительного сы-  
рья, 1-74 02 05 Агрехимия и почвоведение, 1-74 02 03 Защита растений и каран-  
тин, 1-74 02 04 Плодоовощеводство, 1-33 01 06 Экология сельского хозяйства, 1-  
74 02 04 01 Декоративное садоводство, 1-74 06 01 Техническое обеспечение про-  
цессов сельскохозяйственного производства, 1-56 01 01 Землеустройство.

УДК 631.348.45(077)  
ББК 41.43Я73

**ISBN 978-985-467-415-5**

© УО «Белорусская государственная  
сельскохозяйственная академия», 2013



## ЗАДАНИЕ

1. Произвести подготовку одного из опрыскивателей к работе до выезда в поле (по заданию преподавателя).
2. Скомплектовать агрегат: трактор «Беларус-920»; «Беларус-1005»; «Беларус-1025» + опрыскиватель.
3. Произвести подготовку поля к работе.
4. Выполнить пробное опрыскивание одной из культур имитатором рабочей жидкости.
5. Определить агротехнические качества опрыскивания.
6. Произвести техническое обслуживание опрыскивателя в конце смены.

**Содержание работы:** подготовить опрыскиватель к работе; произвести пробное опрыскивание одной из культур имитатором рабочей жидкости; оценить качество работы машины.

**Оснащение рабочего места:** трактор «Беларус-920»; «Беларус-1005»; «Беларус-1025», опрыскиватели ОТМ-2-3; пронумерованные мерные стаканы – 30 шт.; секундомер; контрольный манометр; счетчик расхода жидкости; приспособление для определения угла факела распыла, комплект инструмента, линейка, рулетка.

### 1. АГРОТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ВНЕСЕНИЮ ПЕСТИЦИДОВ

Эффективность химической обработки в значительной мере снижается даже из-за незначительных нарушений технологии работ: нарушения сроков, несоблюдения режимов обработки (норм расхода препаратов, концентрации раствора, равномерности их распределения и др.), уровня использования техники. При грубых нарушениях технологии возможно угнетение и даже полная гибель растений. Это требует глубоких специальных знаний у всех работников, связанных с применением химических средств защиты растений и машин для выполнения этой работы. К работе допускаются только те машины, которые при соблюдении всех правил эксплуатации не оказывают вредного воздействия на здоровье людей и животных, а также на окружающую среду.

1. Опыскивание должно быть проведено в установленные агротехнические сроки. Их устанавливает агроном хозяйства или агроном по защите растений.

2. Допустимая скорость ветра при опрыскивании: мелкокапельным дистанционным – до 3, мелкокапельным штанговым, крупнокапельным дистанционным – до 4, крупнокапельным штанговым – до 5 м/с.

3. Отклонение расхода рабочей жидкости от установленной нормы на 1 га допускается до 10 %.



4. Рабочая жидкость должна быть однородной по составу. Отклонение концентрации рабочей жидкости от исходной не должно превышать 5 %.

5. Рабочая жидкость должна равномерно покрывать обрабатываемую почву и растения при высокой дисперсности. Неравномерность распыла по ширине захвата не должна превышать 15 % при размере капель до 250 мкм.

6. Густота покрытия листовой поверхности каплями рабочего раствора при расходе 75...200 л/га должна быть не менее 30 шт/см<sup>2</sup>.

7. Отклонение расхода жидкости отдельными распылителями штангового опрыскивателя при рабочем режиме должно быть не более 5 %.

8. Механические повреждения растений при опрыскивании не должны превышать 1 %.

9. При работе опрыскивателей вблизи лесополос или других культур не допускается попадание на них распыленной рабочей жидкости.

10. Скорость движения агрегатов при опрыскивании – до 10 км/ч.

11. Пропуски, огрехи и перекрытия не допускаются.

## 2. КОМПЛЕКТОВАНИЕ И СОСТАВЛЕНИЕ АГРЕГАТА

Для опрыскивания сельскохозяйственных культур в настоящее время в Республике Беларусь применяются современные опрыскиватели высокого технического уровня (табл. 1).

Таблица 1. Техничко-экономическая характеристика современных опрыскивателей

Марка опрыскивателя	Емкость бака, л	Ширина захвата, м	Рабочая скорость, км/ч	Производительность, га/ч	Тип насоса
ОТМ-2-3	2000	12...18	6...12	15...17	Мембранный
ОП-2000	2000	18...22	8...12	9...11	Центробежный
ОПО-18	2500	18	8...12	18	Поршневой
ОКН-18	2400	18	6...12	10,8	Поршневой
ОПШ-15М	1200	12...15	8...12	6...15	Поршневой
ОМ-630	630	12	6...12	9,7...19,8	Поршневой
ОП-3000-12	3000	12	8...12	19,2...28,8	Диафрагменный
ОП-2000-12	2000	12	5,5...7,6	12,5	–
ОМ-800-12	800	12	12...18	6,48...10,8	–
ОСШ-2500	2500	12...18	8...12	9...11	Центробежный
Мекосан 2000-12	2000	12...18	4...12	12,5	Мембранный
Мекосан 2500-18	2500	12...18			–
Мекосан 650-12	650	12	4...12	12,5	–
Мекосан 2000 В2 (вентиляторный)	2000	1 ряд	4...12	8	–
Мекосан 1200В2	1200	1 ряд	4...12	7	–
Мекосан 600НВ2	600	1 ряд	4...12	5	–

Современные опрыскиватели отличаются друг от друга емкостью баков, шириной захвата, типом насосов, способом агрегатирования (прицепные, навесные), расположением отдельных узлов и механизмов. Однако их общее устройство и принцип работы весьма сходны. Все опрыскиватели имеют резервуар для рабочей жидкости с заправочной горловиной, фильтром и мешалками, насосный агрегат, всасывающую коммуникацию с фильтром, напорную коммуникацию со штангой и распыливающими наконечниками, регулятор-распределитель или пульт управления, заправочное устройство, устройство для приготовления рабочей жидкости, системы контроля и управления. Принципиальная схема опрыскивателя на примере ОТМ-2-3 приведена на рис. 1, а на примере ОП-2000 – на рис. 2.

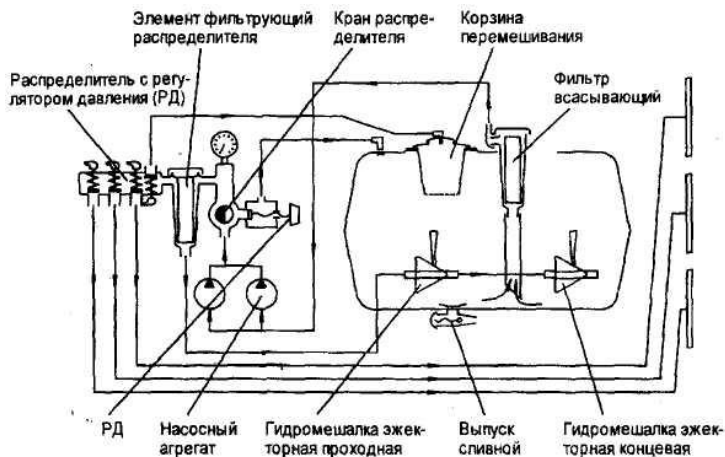


Рис. 1. Принципиальная схема опрыскивателя ОТМ-2-3

С помощью регулятора доводят давление жидкости в нагнетательной системе до 1,2 МПа и проверяют работу машины в течение 5 мин. Если все механизмы работают исправно и устойчиво, приступают к проверке и настройке опрыскивателя.

При необходимости сличают показания манометра опрыскивателя и контрольного манометра при работающем насосе. Проверку проводят по числовым отметкам шкалы манометра опрыскивателя.

В зависимости от вида обрабатываемой культуры, назначения применяемого пестицида выбирают тип распылителя и необходимое количество устанавливают на коллекторах штанги.

Центробежные распылители расставляют на штанге с интервалом 0,5 м друг от друга, а дефлекторные – 1...2 м. Свободные ниппели на штанге закрывают заглушками.



Для обработки с большими нормами расхода рабочей жидкости (внесении КАС и др.) при крупнокапельном ее распыле устанавливают распылители с максимальным выходным отверстием, ориентируясь на низкое рабочее давление в нагнетательной сети. При обработках посевов против болезней с большими расходами жидкости и максимальным распыле применяют распылители с небольшими выходными отверстиями, высоким давлением в нагнетательной сети и расстановкой распылителей на штанге с небольшим шагом, при малообъемном опрыскивании – распылители с минимальными выходными отверстиями и большим углом факела распыла.

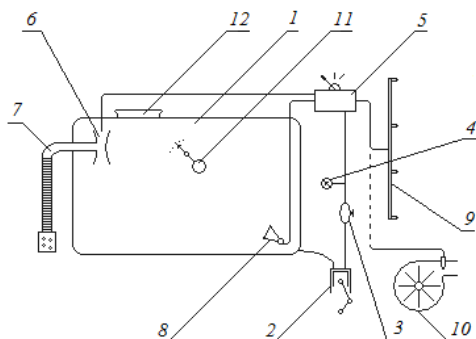


Рис. 2. Принципиальная схема опрыскивателя ОП-2000:

- 1 – емкость; 2 – поршневой насос; 3 – редуктор;
- 4 – манометр; 5 – распределитель; 6 – эжекционное устройство; 7 – заправочный рукав с фильтром;
- 8 – гидромешалка; 9 – штанга с форсунками;
- 10 – вентилятор с форсункой; 11 – уровнемер;
- 12 – заливная горловина

Широкое применение находят навесные опрыскиватели. Рассмотрим их общее устройство и технологический процесс.

Узловыми сборочными единицами машины (рис. 3) являются бак для раствора 1, мембранный насос 7, блок ручного управления 3 с регулирующим клапаном 2 и распределительная штанга 9.

Основной бак для раствора имеет откидную крышку с сетчатым фильтром в заправочной горловине. Количество жидкости в баке контролируется поплавковым датчиком и показанием шкалы уровнемера 4. Внутри бака смонтирован душевой распылитель 3 (рис. 4) для внутренней очистки бака после работы и гидравлическая мешалка 4.





Рис. 3. Опрыскиватель навесной UF 1501:

- 1 – бак для раствора; 2 – регулирующий клапан; 3 – блок ручного управления;  
4 – индикатор уровня наполнения; 5 – бак для пресной воды; 6 – бак-смеситель;  
7 – насос; 8 – бак для промывочной воды; 9 – штанга

На раме опрыскивателя смонтирована рамка держателя штанги с распределительными трубопроводами. Штанга складывающаяся, пятисекционная (средняя и по две боковых). На распределительных трубах закреплены форсунки с расстоянием друг от друга в 50 см. Складывание и раскладывание штанги может осуществляться через блок управления вручную. Для приготовления концентрированного раствора из слаборастворяющихся препаратов предназначен бак-смеситель 11.

Технологический процесс работы опрыскивателя протекает следующим образом (рис. 4). Находящийся в баке 1 раствор всасывается насосом 2 через бесступенчатый переключатель А и всасывающий фильтр 3. Далее раствор под напором подается через бесступенчатый переключатель В и самоочищающийся фильтр 4 к пневматическому блоку с регулирующим клапаном 5. От пневматического блока раствор направлен через расходомер 6 к секционным клапанам 7 блока управ-

ния. Последние предназначены для распределения раствора по отдельным трубопроводам секций штанги. Форсунки, установленные на распределительных трубопроводах штанги с шагом 50 см, распыляют жидкость и направляют ее на обрабатываемую поверхность (растения). Часть жидкости из фильтра 4 через переключающий кран С подается в гидромешалку 8.

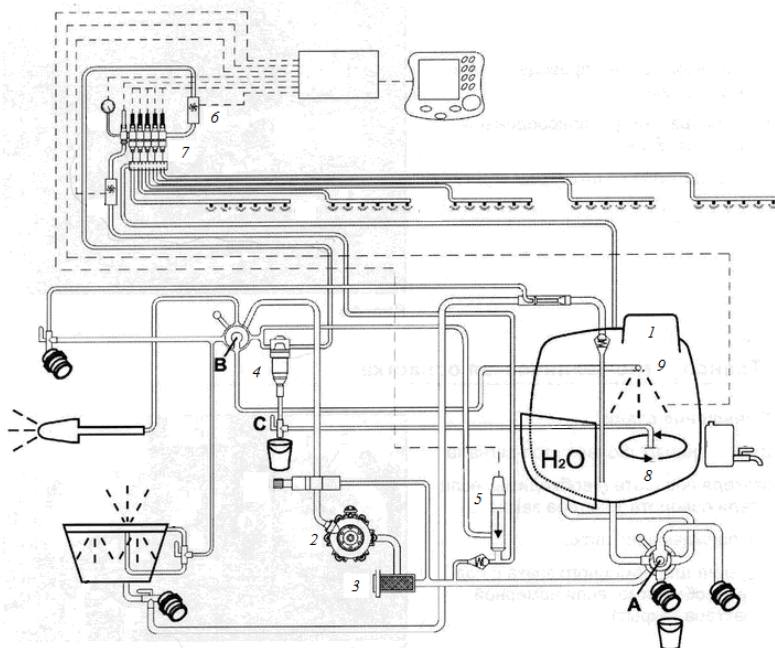


Рис. 4. Технологическая схема работы навесного опрыскивателя UF 1501:  
1 – бак; 2 – насос; 3 – всасывающий фильтр; 4 – самоочищающийся фильтр;  
5 – пневматический блок с регулирующим клапаном; 6 – расходомер;  
7 – секционные клапана блока управления; 8 – гидравлическая мешалка;  
9 – душевой распылитель

Не уступают навесным опрыскивателям и самоходные штанговые опрыскиватели типа Tecnomat Laser 2540 (рис. 5).

Технологическая схема работы по принципу «чистой воды» опрыскивателя представлена на рис. 6.

Опрыскиватель Tecnomat Laser 2540 может комплектоваться системой навигации для опрыскивателей (рис. 7). Система GPS позволяет работать с автоматическим управлением секциями (рис. 7, б), а при отключении автоматического режима доводчик (рис. 7, в) указывает трактористу нужное направление движения.

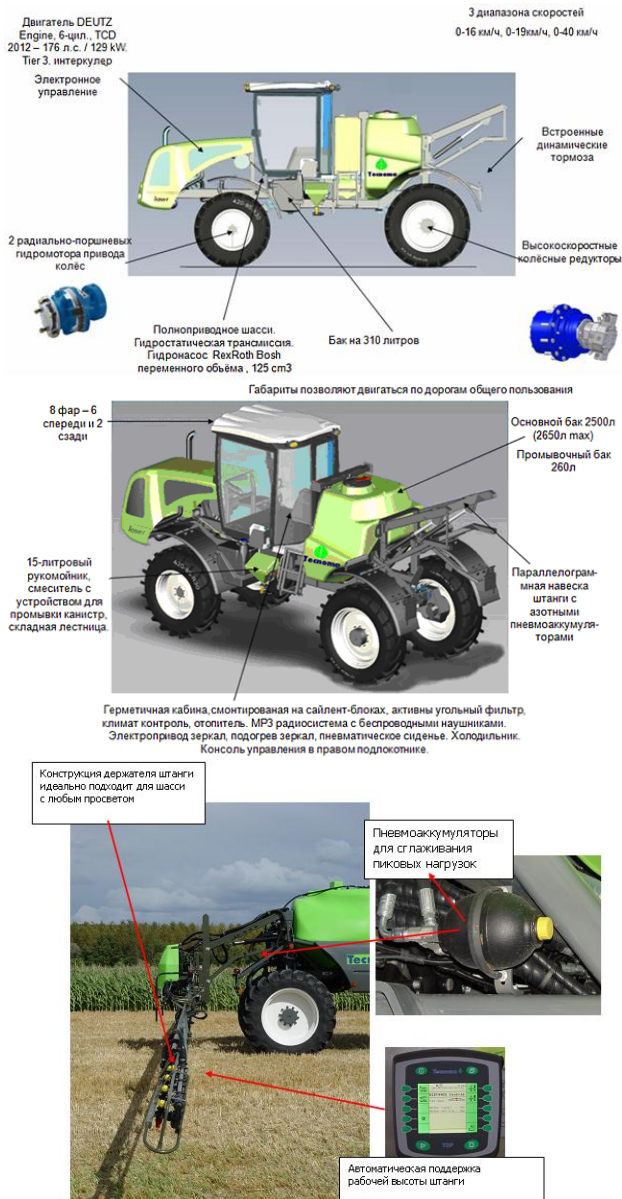


Рис. 5. Самоходный штанговый опрыскиватель Tecnomat Laser 2540

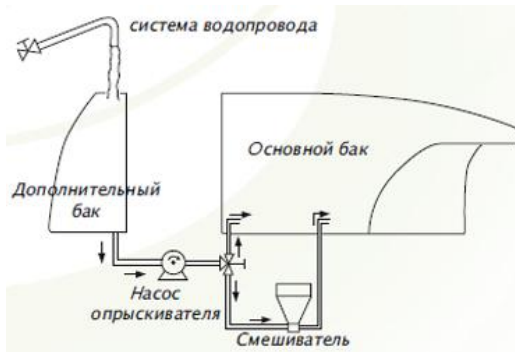


Рис. 6. Технологическая схема работы опрыскивателя Тескома Laser 2540 по принципу «чистой воды»

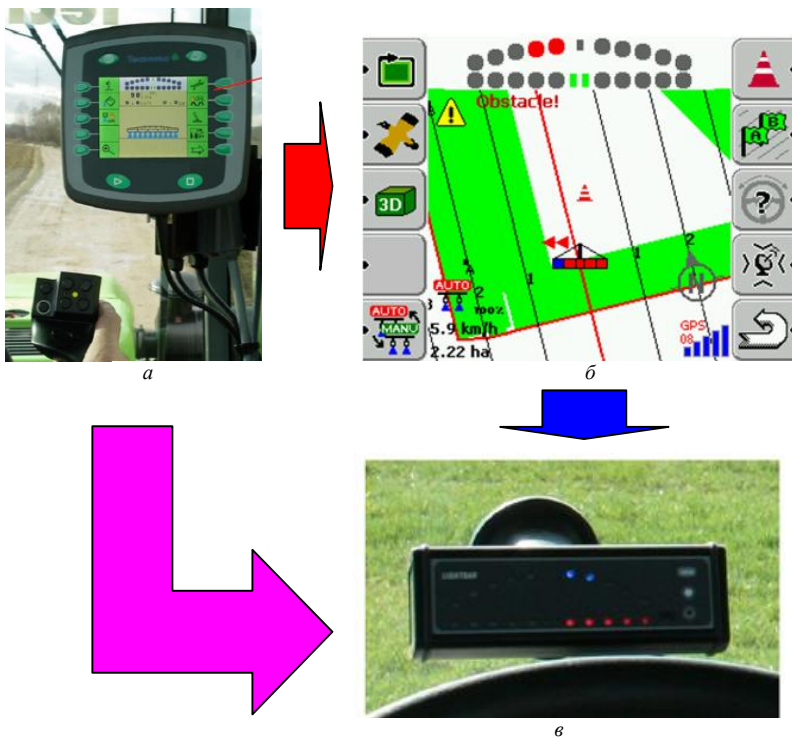


Рис. 7. Система навигации GPS самоходного опрыскивателя:  
а – пульт; б – дисплей пульта; в – доводчик

Технологическая схема регулирования самоходного опрыскивателя Теснома Laser 2540 представлена на рис. 8.

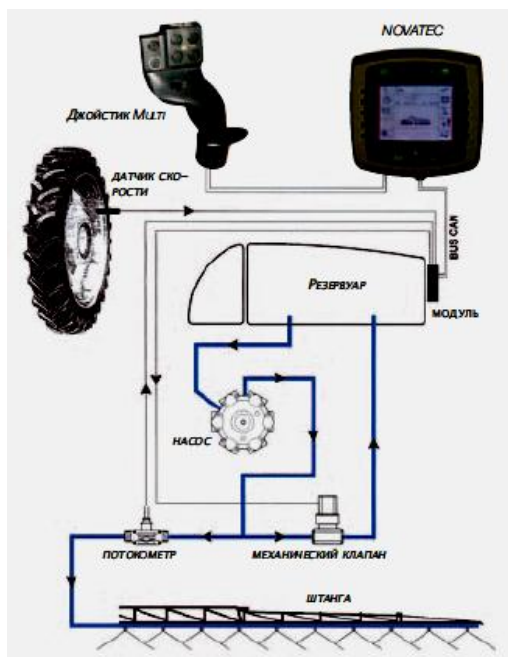


Рис. 8. Технологическая схема регулирования самоходного опрыскивателя Теснома Laser 2540

Бесштанговые опрыскиватели типа ОВС-600, ОВС-600С, ОВС-600К, изготовленные в ООО «Ремком», отличаются от штанговых тем, что вместо штанги на них смонтирован вентилятор, на выходном раструбе которого установлены распылители. При выполнении технологического процесса этим типом машин жидкость с помощью насоса и распылителей впрыскивают в создаваемый вентилятором воздушный поток, которым уносится в направлении, перпендикулярном движению агрегата, и оседает на поверхности почвы. Равномерность распределения жидкости бесштанговыми машинами относительно низкая.

Всасывающий рукав крепится к всасывающему патрубку насоса и имеет на другом конце фильтр. Он служит для забора жидкости при заправке и работе опрыскивателя. Напорная магистраль включает, с одной стороны, кран, фильтр, манометр, соединительный шланг с коллектором разбрызгивающего устройства, а с другой, – редукционно-перепускной клапан, рукав с патрубком и гидромешалкой.

Подачу жидкости в резервуар при заправке или к разбрызгивающему устройству при опрыскивании переключают краном. Фильтр, оборудованный мелкоячеистой сеткой с размером отверстий меньше выходного сечения распылителей, обеспечивает окончательную очистку рабочей жидкости перед подачей к разбрызгивающему устройству. Манометр служит для установки и контроля давления. Коллектор разбрызгивающего устройства установлен сзади резервуара на кронштейне, прикрепленном к раме.

В передней и нижней части резервуара (рис. 9) с помощью фланца крепится патрубок для соединения с ним рукава напорной магистрали. Этот рукав служит как для заправки резервуара жидкостью, так и для возврата в резервуар излишков жидкости из напорной магистрали. Для перемешивания рабочего раствора используют гидромешалку. Давление и расход рабочего раствора регулируют редукционно-перепускным клапаном.

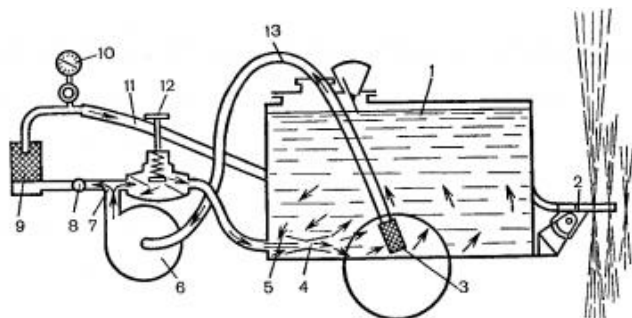


Рис. 9. Технологическая схема работы бесштангового опрыскивателя:  
1 – резервуар; 2 – разбрызгивающее устройство; 3 – фильтр; 4 – гидромешалка;  
5 – патрубок; 6 – насос с приводом; 7 – напорная магистраль; 8 – кран;  
9 – фильтр; 10 – манометр; 11 – шланг; 12 – редукционно-перепускной клапан;  
13 – всасывающий рукав

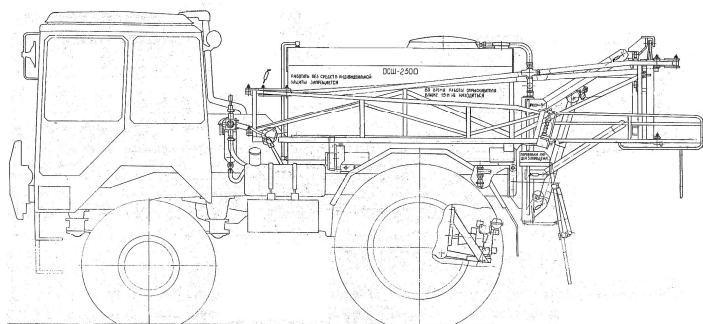
Заправляют резервуар собственным центробежным насосом. Заборный рукав опускают в резервуар с рабочим раствором, открывают редукционно-перепускной клапан, а кран, соединяющий фильтр и разбрызгивающее устройство, закрывают. Включают ВОМ трактора. По заполнении резервуара опрыскивателя ВОМ отключают, закрывают кран, заборный рукав опускают в резервуар и закрепляют на горловине так, чтобы конец его опустился до дна резервуара, а оставшуюся часть закрепляют в замки.

Опрыскиватель самоходный штанговый ОСШ-2500 предназначен для внесения химических средств защиты растений, жидких удобрений на почву и вегетирующие сельхозкультуры. Технологическое обо-

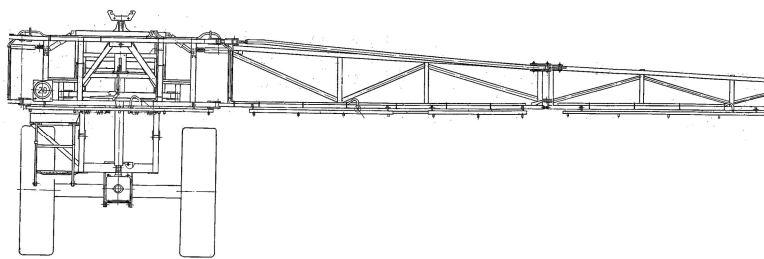


Устройство опрыскивателя монтируется на универсальное самоходное шасси с повышенным клиренсом Ш-386 «Беларусь».

Опрыскиватель состоит из универсального самоходного шасси с повышенным клиренсом 356ПК «Беларусь», каркаса, бака для рабочей жидкости и промывочной воды, секции центральной, штанг (правой и левой), нижних рычагов, верхнего рычага, планок распределительных, центральной распределительной планки, крайних распределительных планок, насоса, опоры, гидроцилиндров для складывания и раскладывания штанг, гидроцилиндра для подъема и опускания штанг, фиксатора, регулятора давления (рис. 10).



*a*



*б*

Рис. 10. Опрыскиватель самоходный штанговый ОСШ-2500:  
*a* – вид сбоку; *б* – вид сзади

Бак состоит из двух изолированных между собой отсеков. В верхней части отсека расположена корзина с форсункой для размыва порошков и суспензий. Дно корзины выполнено из мелкоячеистой полимерной сетки. Второй отсек имеет заправочный люк. В обоих отсеках расположены всасывающие фильтры с переходниками.

Бак имеет эжекторные гидромешалки, которые создают турбулент-

е движение жидкости в баке и обеспечивают ее перемешивание.

Для визуального определения уровня жидкости в баке служат трубки-водомеры. Колоно предназначено для перелива в отсек излишков потока жидкости при дозировании.

Для слива рабочей жидкости и промывочной воды отсеки бака имеют сливные устройства.

На днище бака имеются проушины для крепления его к каркасу и раме шасси.

Штанги (правая и левая) служат для распределения рабочей жидкости и равномерной подачи ее к форсункам по всей ширине рабочей зоны.

Опрыскиватели объемного действия типа ОПО-18 и ОКН-18 (рис. 11) предназначены для приготовления рабочей жидкости и опрыскивания полевых культур, многолетних насаждений, кустарников и ягодников при борьбе с вредителями, болезнями и сорняками.



*a*



*б*

Рис. 11. Опрыскиватели объемного действия: *a* – ОКН-18, *б* – ОПО-18

Рассмотрим преимущества и недостатки данного типа опрыскивателей перед штанговыми.

Одно из важных преимуществ опрыскивателя – оснащение его воздушными рукавами. При работе с обычными опрыскивателями 96 % рабочей жидкости осажается на верхние листья и только 4 % осаживается на нижние (рис. 12, *a*). Опрыскивание с объемной системой распыления распределяет рабочую жидкость на верхние и нижние листья по 55 % и 45 % соответственно (рис. 12, *б*).

С помощью уникальной вакуумной среды воздушного рукава (рис. 12, *в*) поток разбрызгивания уменьшается и химикаты ложатся на те места, которые нужно – на растения, а не на землю. Возможность воздушного рукава изменять угол воздушного потока вдоль всей штанги и компенсировать колебание штанги вперед-назад, вверх-вниз дает возможность проводить опрыскивание без учета силы ветра ок-



рабочей среды.

Воздушный рукав имеет мощную силу направлять капли книзу, этим достигается наилучшее прямое покрытие химикатами растений при использовании наименьших капель. Капли в воздушном вихре, направленные вакуумным эффектом, обеспечивают больший процент прямого покрытия растений.

Важным преимуществом применяемых воздушных рукавов является повышение коэффициента полезного действия опрыскивателя. Потребность воды и химикатов может быть снижена до 50 %. Это означает, что время, проведенное на поле, более эффективно, так как объема бака хватает на большую площадь.

Преимуществом также является независимая гидравлическая система, не соединенная с гидросистемой трактора, которая повышает надежность работы машины.

Гидравлический распределитель управляется электрическим пультом, установленным в кабине трактора, который упрощает эксплуатацию опрыскивателя.

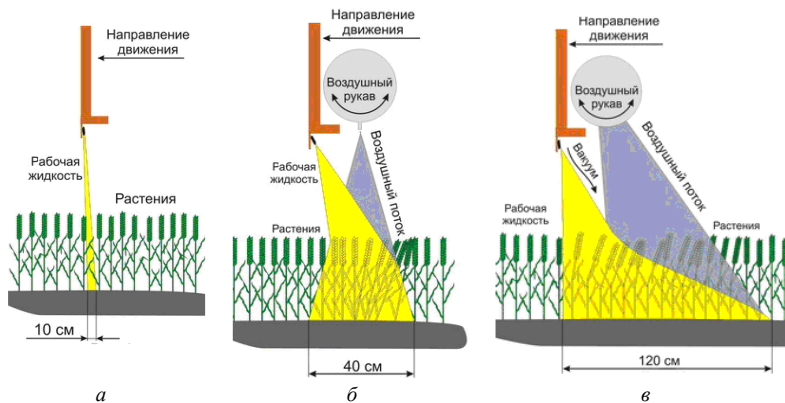


Рис. 12. Схемы опрыскиваний:  
а – обычное опрыскивание, б, в – объемное опрыскивание

Опрыскиватели агрегируются преимущественно с тракторами «Беларус», оснащенными новыми шинами, надежно работающими двигателями и хорошей герметичностью кабины.

Маркер пенный универсальный МПУ-1 предназначен для маркирования прохода с целью уменьшения огрехов и обеспечения оптимального перекрытия смежных проходов при работе машин химизации, аг-

газируемых с трактором, оборудованным пневмокомпрессором.

Маркер (рис. 13) состоит из следующих основных частей: коммутатора 1, пеногенераторов 2, пробки 3, пульта управления 4, кассеты 5, крана 7, кронштейнов 8, бака 9, системы трубопроводов.

Коммутатор предназначен для редуцирования давления воздуха, подаваемого от ресивера трактора до необходимого уровня, а также для управления подачей воздуха и рабочего раствора (раствора пенообразователя) к пенным генераторам.

Коммутатор (рис. 14), состоит из следующих основных частей: делителя воздушного 1, делителя жидкостного 2, корпуса 3, редуктора 4, переходника 7, штуцера жидкостного 12, штуцера воздушного 13, держателя 14, крышки 17 и электромагнитных клапанов 18.

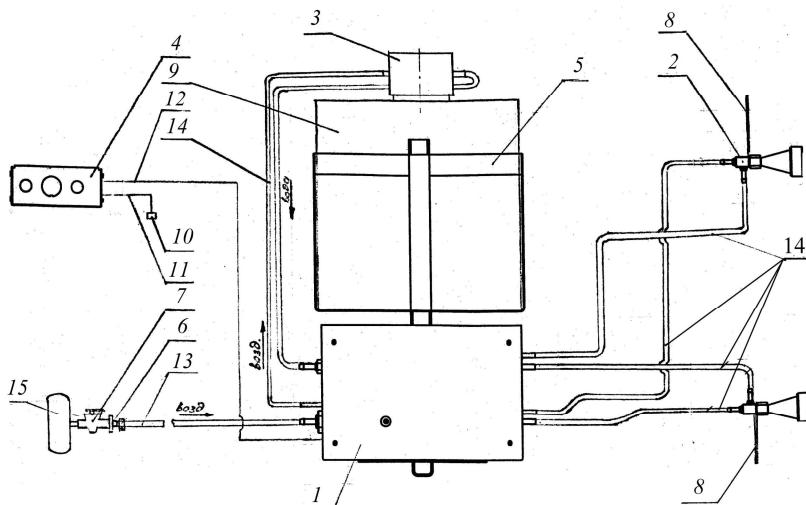


Рис. 13. Маркер пенный универсальный МПУ-1:

- 1 – коммутатор; 2 – пеногенератор; 3 – пробка; 4 – пульт управления;  
5 – кассета; 6 – штуцер; 7 – кран; 8 – кронштейн; 9 – бак; 10 – вилка;  
11, 12 – кабели; 13 – рукав; 14 – трубка ПВХ; 15 – ресивер трактора

Делитель воздушный представляет собой трубчатую сварную конструкцию. Предназначен для распределения потока воздуха от редуктора 4 к электромагнитным клапанам 18 и штуцеру воздушному 13.

Делитель жидкостный представляет собой трубчатую сварную конструкцию. Предназначен для распределения рабочей жидкости, поступающей от штуцера 12 (рис. 14) к электромагнитным клапанам 18.

Кассета представляет собой сварную конструкцию. Является несущей частью коммутатора.

Держатель 14 (рис. 14) предназначен для крепления кабеля 12

рис. 13) в коммутаторе.

Клапаны электромагнитные 18 (рис. 14) предназначены для включения и отключения подачи воздуха или рабочей жидкости к пенным генераторам.

Пеногенераторы 2 (см. рис. 13) предназначены для генерирования пены и образования пенных меток необходимого объема.

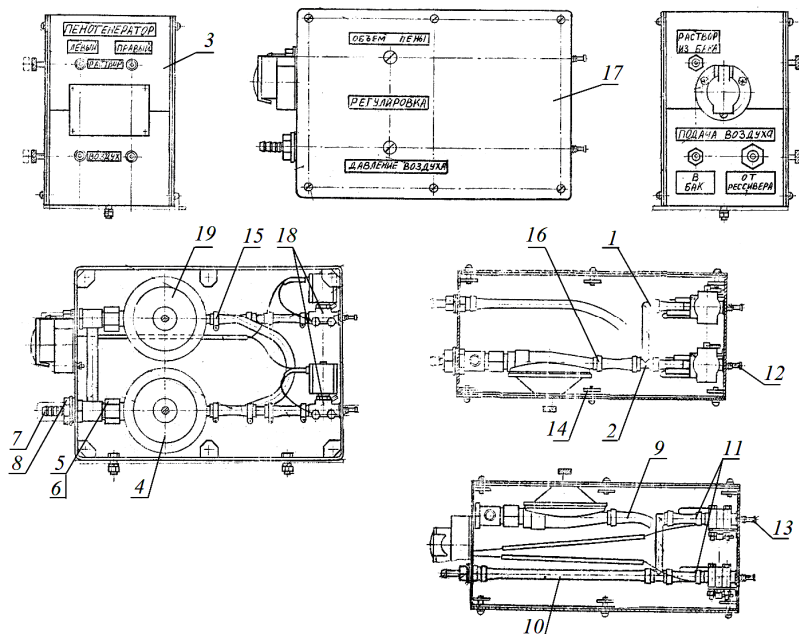


Рис. 14. Коммутатор:

- 1 – делитель воздушный; 2 – делитель жидкостный; 3 – корпус;  
4, 19 – редукторы; 5 – гайка; 6 – прокладка; 7 – переходник; 8 – гайка; 9 – рукав;  
10, 11 – трубки; 12 – штуцер жидкостный; 13 – штуцер воздушный; 14 – держатель;  
15, 16 – хомуты; 17 – крышка; 18 – электромагнитный клапан

Редуктор 4 предназначен для снижения давления воздуха, поступающего от ресивера трактора, до необходимой величины и поддержания его на заданном уровне. Изменение величины выходного давления осуществляется регулировочным винтом (рис. 15). При вращении винта по часовой стрелке давление на выходе из редуктора растет, а при вращении против часовой стрелки – снижается.

Пеногенератор (рис. 16) состоит из следующих основных частей: распылителя 1, диффузора 3, пакета сеток 8, крышки 4, штуцера подачи воздуха 6, штуцера подачи жидкости 5, пенонакопителя 9.

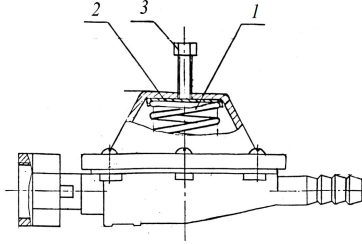


Рис. 15. Редуктор:  
1 – пружина; 2 – тарелка;  
3 – винт регулировочный

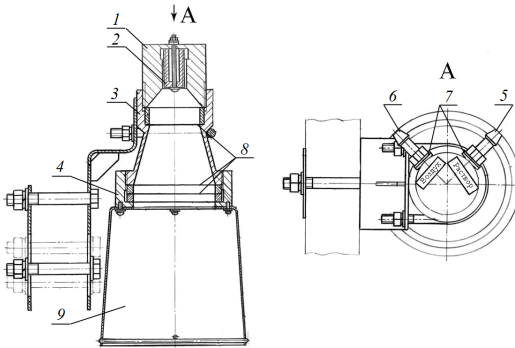


Рис. 16. Пеногенератор:  
1 – распылитель;  
2 – смеситель;  
3 – диффузор;  
4 – крышка; 5 – штуцер подачи жидкости;  
6 – штуцер подачи воздуха; 7 – прокладка;  
8 – сетки; 9 – пенонакопитель

Пеногенераторы крепятся на концах штанг (штанговые машины) или по ее центру (центробежные разбрасыватели) с помощью кронштейнов 8 (рис. 16).

Пробка 3 (рис. 16) устанавливается на горловине бака 9. Клапан предназначен для поддержания заданного давления в баке с рабочим раствором. Состоит (рис. 18) из штока 1, корпуса 2, винта 3, гайки 4, пружины 5.

Состоит (рис. 17) из следующих основных частей: клапана 1, гайки 2, переходника 3, штуцеров 4.

Изменение давления в баке обеспечивается вращением винта 3. При вращении винта по часовой стрелке давление в емкости растет, а при вращении против часовой стрелки – падает. От самопроизвольного проворачивания винт фиксируется гайкой 4.

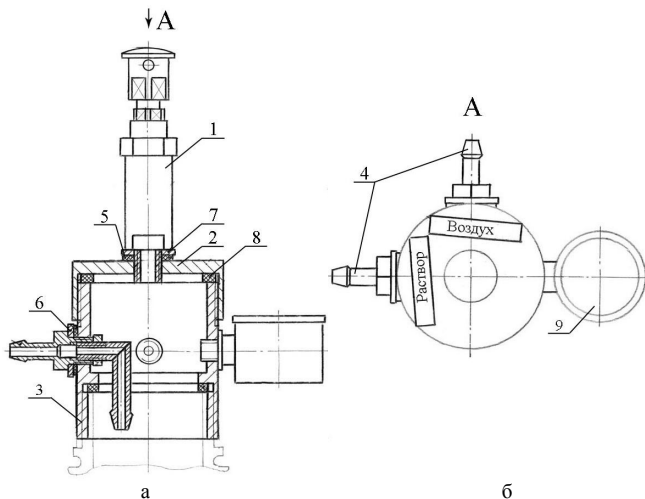


Рис. 17. Крышка: *а* – вид сбоку; *б* – вид сверху; 1 – клапан; 2 – гайка; 3 – переходник; 4 – штуцер; 5, 6 – прокладки; 7 – шайба; 8 – кольцо; 9 – манометр

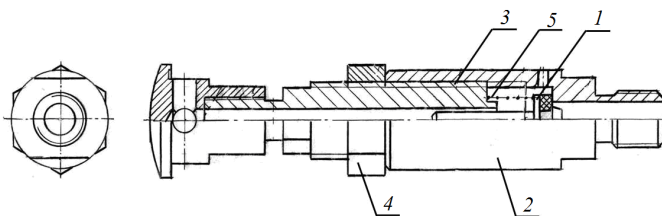


Рис. 18. Клапан: 1 – шток; 2 – корпус; 3 – винт; 4 – гайка; 5 – пружина

Блок управления (рис. 19) предназначен для дистанционного управления электромагнитными клапанами коммутатора в процессе работы маркера. Устанавливается в кабине трактора.

Бак 9 и коммутатор 1 монтируются на машину (см. рис. 13).

Кассета (рис. 20) представляет собой сборно-сварную конструкцию.

Маркер работает следующим образом. Воздух от ресивера трактора поступает к редуктору коммутатора, который редуцирует давление до необходимой величины. Далее поток воздуха от редуктора распределяется к двум электромагнитным клапанам и штуцеру воздушному. От штуцера воздух поступает в бак, создавая в нем избыточное давление.

результате действия избыточного давления рабочая жидкость поступает в коммутатор, где распределяется к двум электромагнитным клапанам.

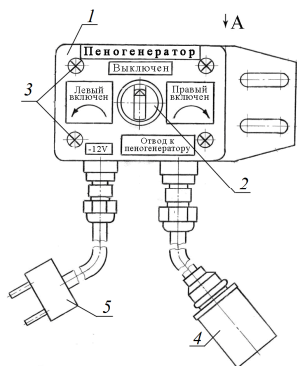


Рис. 19. Блок управления: 1 – корпус; 2 – переключатель трехпозиционный; 3 – светосигнальная арматура; 4 – штыревой разъем (гнездо); 5 – штыревой разъем (штырь)

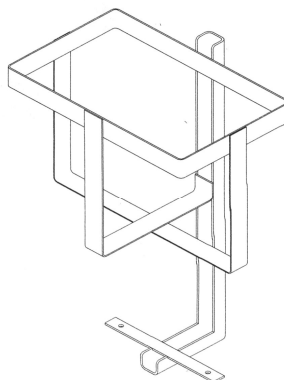


Рис. 20. Кассета

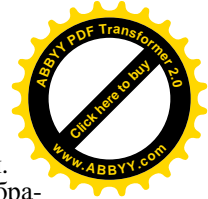
Из коммутатора рабочий раствор и воздух под давлением подаются к пеногенераторам (в зависимости от положения рукоятки переключателя пульта управления). В пеногенераторе образующаяся воздушно-капельная смесь продавливается через сети и образует пену, которая поступает в цилиндр пенонакопителя, а затем – на поверхность поля.

Кассету бака для рабочего раствора пенообразователя закрепляют спереди рамы машины посредством болтов или специальных хомутов. Бак вставляют в кассету. Коммутатор закрепляют также на раме машины или прикрепляют сбоку. Пеногенераторы закрепляют на концах левой и правой штанг с помощью кронштейнов. Блок управления маркером помещают в кабине трактора в удобном месте. Соединение перечисленных элементов трубками ПВХ, а также подсоединения коммутатора к пневмосистеме трактора выполняют по схеме. Все подсоединения трубок к штуцерам зажимают хомутами.

Пульт управления, устанавливаемый в кабине трактора, позволяет включать поочередно подачу воздуха и рабочего раствора к левому или правому пеногенератору.

Вращением винта 3 (см. рис. 18) клапана (см. рис. 17) изменяют величину давления, создаваемого в баке 9 (см. рис. 13) тем самым изменяя количество рабочего раствора, подаваемого к пенным маркерам.

Вращение регулировочного винта 3 (см. рис. 15) редуктора коммутатора позволяет изменить давление воздуха на выходе из редуктора, тем



мым варьируя количество воздуха, подаваемого к пеногенераторам.

Подготовка маркера к работе включает заправку бака пенообразующим раствором и регулировку давления воздуха в ней и воздухоподводящих к пеногенератору трубках.

Заправку бака осуществляют следующим образом. Отворачивают верхнюю гайку с предохранительным клапаном крышки.

Отмеривают необходимое количество концентрата пенообразователя на 20 л (бак) для приготовления 3...5%-ного рабочего раствора и заливают в бак. Затем в него заливают чистую воду до уровня недостающего обреза заливной горловины на 5 см.

Заворачивают гайку с предохранительным клапаном. Включив подачу воздуха от ресивера трактора к коммутатору, регулируют давление воздуха в баке, вращая регулировочный винт редуктора. Величину давления определяют по показанию манометра. Рабочее давление в канистре должно находиться в пределах 0,18...0,22 кг/см<sup>2</sup>.

Давление воздуха, подаваемого к пеногенераторам, также регулируется винтом редуктора. Оно должно составлять 5...6 кг/см<sup>2</sup>.

### 3. ПОДГОТОВКА АГРЕГАТОВ К РАБОТЕ

Перед началом работы проводят общую подготовку машины: проверяют комплектность опрыскивателя, правильность его сборки, техническое состояние узлов и деталей.

Готовят трактор для работы с опрыскивателем. Соединяют опрыскиватель с трактором. Соединяют ВОМ трактора с приемным валом опрыскивателя, используют карданный вал. Расстояние от торца ВОМ трактора до точки прицепа должно соответствовать данным, указанным в инструкции по эксплуатации машины. Крепят щиток ограждения карданной передачи. Натягивают блокировочные цепи между продольными тягами. Подключают гидроцилиндры опрыскивателя к гидросистеме трактора. Проверяют соединения боковых секций штанги с центральной, расчаливают их тросами; проверяют соединения рукавов с коллекторами, при необходимости уплотняют прокладками.

Особое внимание обращают на легкость поворачивания кранов, исправность приборов управления и контроля (регулятор давления, манометр, уровнемер), исправное состояние насоса, мешалки, штанги, чистоту бака, трубопроводов, фильтров, распылителей, плотность соединения труб и шлангов, горизонтальность положения штанги, величину давления в шинах опорных колес. В зависимости от принятой технологии возделывания культуры (ширины междурядий пропашных культур, ширины технологической колеи на сплошных посевах) колеса трактора и колеса опрыскивателя устанавливают на соответствующую



прину колеи. Обнаруженные недостатки и неисправности устраняют.

После завершения общей подготовки опрыскиватель подвергают дезактивации на специальной площадке в соответствии с «Санитарными правилами по хранению, транспортировке и применению ядохимикатов в сельском хозяйстве».

По окончании дезактивации в бак опрыскивателя заливают 300 л воды и промывают всю систему. Остатки воды сливают через сливной патрубок. Затем опрыскиватель доставляют трактором на площадку, где размещен выпускаемый в Республике Беларусь комплект приборов и оборудования ДНО-1, разводят и устанавливают в нижнее рабочее положение штангу. Трактор должен быть надежно заторможен. Проверяют правильность показаний манометра опрыскивателя. Для этого из нагнетательной магистрали опрыскивателя вывертывают манометр, на его место устанавливают приспособление для проверки манометра, вывертывают заглушки, заливают масло и устанавливают сначала манометр опрыскивателя, а затем контрольный манометр.

Вначале проверяют работу насоса, регулятора и давление жидкости при пониженных оборотах двигателя без включения потока жидкости (положение запорного крана «закрыто»). Обнаруженные недостатки устраняют. Проверку продолжают при включении потока жидкости (положение крана «открыто»), постепенно увеличивая частоту вращения вала отбора мощности до номинальной ( $540 \text{ мин}^{-1}$ ).

С помощью регулятора доводят давление жидкости в нагнетательной системе до 1,2 МПа и проверяют работу машины в течение 5 мин. Если все механизмы работают исправно и устойчиво, приступают к проверке и настройке опрыскивателя.

При необходимости сравнивают показания манометра опрыскивателя и контрольного манометров при работающем насосе. Проверку проводят по числовым отметкам шкалы манометра опрыскивателя.

В зависимости от вида обрабатываемой культуры, назначения применяемого пестицида выбирают тип распылителя и необходимое их количество устанавливают на коллекторах штанги.

Центробежные распылители расставляют на штанге с интервалом 0,5 м друг от друга, а дефлекторные – 1...2 м. Свободные ниппели на штанге закрывают заглушками.

Для обработки с большими нормами расхода рабочей жидкости (внесении КАС и др.) при крупнокапельном ее распыле устанавливают распылители с максимальным выходным отверстием, ориентируясь на низкое рабочее давление в нагнетательной сети. При обработках против болезней с большими расходами жидкости и максимальном распыле применяют распылители с небольшими выходными отверстиями, высоким давлением в нагнетательной сети и расстановкой распылителей на штанге с небольшим шагом, при малообъемном опрыскивании –





испылители с минимальными выходными отверстиями и большим углом факела распыла.

Для подбора распылителей и давления в магистрали следует использовать табл. 2 и 3.

Таблица 2. Минутный расход жидкости через один распылитель штанговых опрыскивателей

Распылители	Диаметр выходного отверстия, мм	Расход жидкости (л/мин) при рабочем давлении, МПа							
		0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8
Дефлекторный	4,0	1,5	10,2	11,2	13,4	15,0	16,4	–	
	1,6		2,1	2,6	3,0	3,2	–	–	
Центробежный	2,0		1,1	1,3	1,5	1,7	1,9		
	1,2		0,49	0,57	0,65	0,73	0,83	2	2,1
Щелевой:									
оранжевый		–	0,98	0,98	1,37	1,31	1,45	–	–
синий			1,22	1,42	1,63	1,82	2,02	–	–
желтый		–	0,5	0,63	0,75	0,83	–	–	–
красный		–	1,12	1,34	1,6	1,85	–	–	–
красный Р-110		–	0,9	1,14	1,35	1,5	–	–	–

Таблица 3. Расход жидкости через полевое распыляющее устройство вентиляторных опрыскивателей

Рабочее давление, МПа	Расход жидкости при положениях дозатора, л/мин					
	1	2	3	4	5	6
0,2	5,5	18,4	25,5	34,0	36,0	40,0
0,3	6,2	22,5	30,0	44,0	46,0	51,0
0,4	7,0	27,5	35,0	–	–	–
0,5	8,0	28,5	36,7	–	–	–
0,6	8,0	30,2	38,0	–	–	–
0,8	9,5	–	–	–	–	–

Проверяют производительность насоса опрыскивателя. Для этого в напорную магистраль устанавливают счетчик расхода жидкости, включают насос, устанавливают регулятором рабочее давление, равное 1,0 МПа, включают секундомер и по счетчику расхода жидкости определяют количество проходящей жидкости в течение 1 мин. Измерения повторяют три раза. Среднее значение производительности насоса сравнивают с паспортными данными опрыскивателя.

Правильная регулировка распылительных насадок у опрыскивателей объемного действия означает успешное распыление.

Для этого необходимо соблюдать следующие условия:

1. Выбирать насадки, соответствующие выполняемой работе.
2. При возрастании рабочего давления пропускная способность

















испылительной насадки возрастает, и капли становятся мельче.

3. При увеличении скорости трактора количество жидкости, распыляемой на единицу площади, уменьшается.

4. При увеличении расстояния между насадками количество жидкости, распыленной на единицу площади, уменьшается (шаг можно менять, переключая насадки).

Помимо проверки фактического расхода жидкости, распылители проверяют на качество (сплошность) факела распыла (табл. 4) величину угла и симметричность относительно оси выходного отверстия (особенно щелевые распылители). Качество факела (сплошность его пелены) проверяют визуально. Границы факела должны быть четко обозначены. Факелы распыла не должны иметь видимых или ярко выраженных отдельных струй жидкости. Распылители, не отвечающие этим требованиям, бракуют.

Таблица 4. Типы распылителей на опрыскиватели

Тип распылителя								
Форма струи								
Рекомендуемое давление, атм	2...3-5...8	1...1,5-3...6	1,5...3-6	2...3-5	1...2-6	3...8	1,5...4	1...5

Величину угла факела распыла, выраженную в градусах, и симметричность факела относительно оси выходного отверстия распылителя определяют с помощью несложного переносного устройства (рис. 21 и 22).

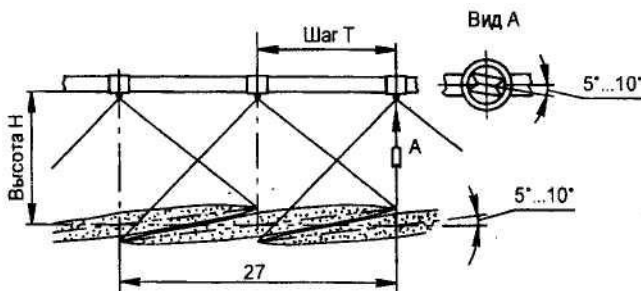


Рис. 21. Проверка качества (сплошности) факела распыла

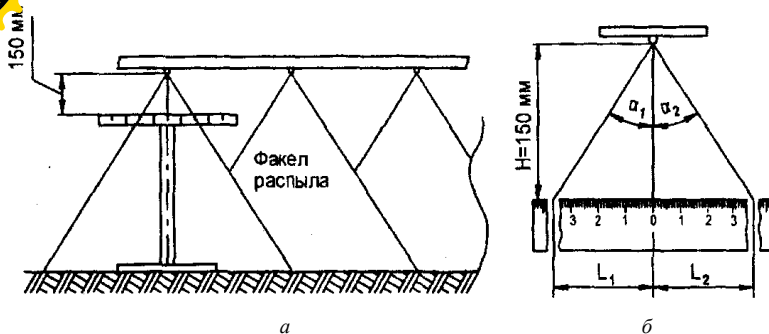


Рис. 22. Проверка факела распыла с помощью переносного устройства: *а* – работа распылителей с перекрытием факелов; *б* – работа одного распылителя

От нулевой точки отсчета линейки вправо и влево определяют расстояния  $L_1$  и  $L_2$  до видимых границ факела распыла (рис. 22, б). Затем по значениям  $H$  и  $L$  определяют величины углов  $\alpha_1$  и  $\alpha_2$  (полуфакелы распыла). Сумма углов  $\alpha_1$  и  $\alpha_2$  – полный угол факела распыла. Сравнивая значения  $\alpha_1$  и  $\alpha_2$ , делают вывод о симметричности факела. Угол факела для плоскофакельных распылителей должен быть в пределах от  $90^\circ$  до  $150^\circ$  в зависимости от типоразмера распылителя. Распылители с разностью углов более  $10^\circ$  бракуют.

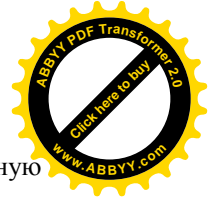
Важным фактором качественной работы опрыскивателя является высота установки штанги над обрабатываемой поверхностью. Изменяя высоту штанги, добиваются такого положения, чтобы факелы распыла соседних распылителей наполовину перекрывали друг друга (рис. 22, а).

Первоначальную настройку высоты штанги рекомендуется проводить над поверхностью, на которой четко видны следы падения факела распыла. С увеличением высоты обрабатываемых растений соответственно повышают и высоту установки штанги.

Ширину рабочего захвата при обработке зерновых культур, возделываемых по интенсивной технологии, устанавливают в зависимости от принятой схемы посева. Она может составлять 10,8; 12,0; 14,4; 18,0; 21,6 м.

Штанговые опрыскиватели должны быть укомплектованы распылителями одного типоразмера: щелевыми, дефлекторными или вихревыми (центробежными).

Затем в зависимости от принятой нормы расхода рабочей жидкости, скорости движения агрегата, типа и размера распылителей на



танге или распыливающим сопле выполняют ориентировочную (предварительную) настройку опрыскивателя.

Определяют требуемый расход жидкости через один распылитель для обеспечения заданной нормы расхода по формуле

$$q = \frac{Q \cdot B \cdot V}{600 \cdot n},$$

где  $q$  – расход жидкости через один распылитель, л/мин;

$B$  – ширина захвата опрыскивателя, м;

$Q$  – принятая норма расхода рабочей жидкости, л/га;

$V$  – скорость движения, км/ч;

$n$  – количество распылителей, шт.

Устанавливают давление в магистрали в соответствии с расчетным минутным расходом. Проверяют фактический расход жидкости через один распылитель за одну минуту с помощью мерной емкости. При несоответствии его расчетному, проводят корректировку. Расход жидкости проверяют на воде.

Во время работы опрыскивателя в поле необходимо регулярно проверять по манометру соответствие давления рабочей жидкости установленному нормативу, следить за бесперебойностью работы распылителей и расходом жидкости в баке по уровнемеру. Обнаруженные неисправности и недостатки подлежат устранению.

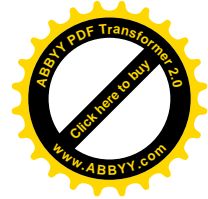
#### 4. ПОДГОТОВКА ПОЛЯ

Перед началом работ определяют необходимость проведения обработок, устанавливают численность вредителей и сорняков.

Очищают поле и устраняют препятствия, мешающие работе агрегатов. Отбивают поворотные полосы, определяют место заправки пестицидами.

Устанавливают защитные полосы, которые исключают снос препарата на близлежащие культуры. Если ветер направлен в сторону посевов культур, чувствительных к пестицидам, обработку штанговыми опрыскивателями выполняют на расстоянии (в зависимости от вида пестицида и культуры) не менее 30 м.

Основной способ движения агрегатов – челночный (с петлевыми поворотами при штанговом опрыскивании и беспетлевыми – при венгиляторном). Краевые обработки поля проводят круговым способом.



## 5. РАБОТА АГРЕГАТОВ В ЗАГОНЕ

Выводят агрегат на линию первого прохода, проверяют правильность установки штанги или сопла для равномерного распределения жидкости по ширине захвата.

Конусы факелов распыла при центробежных распылителях должны перекрывать друг друга на 20 см, при дефлекторных происходит двойное перекрытие факелов.

Конусы факелов центробежных распылителей должны располагаться вертикально, дефлекторных – под углом 45° назад, щелевых – под углом 5...10° к продольной оси штанги.

Опрыскивание проводят с постоянной рабочей скоростью на соответствующей передаче при постоянном положении рычага подачи топлива. Опрыскивание начинают с подветренной стороны.

В начале работы в поле проверяют соответствие действительной нормы расхода рабочей жидкости и расчетной. Для этого в резервуар заливают известковый раствор, устанавливают рабочее давление и производят опрыскивание.

Определяют длину контрольного участка, обработанного заданным количеством рабочей жидкости по формуле

$$L = \frac{10^4 \cdot G}{Q \cdot B},$$

где  $L$  – длина контрольного участка, м;

$G$  – заданное количество жидкости в резервуаре, л;

$Q$  – норма расхода жидкости, л/га;

$B$  – ширина захвата машины, м.

При несоответствии длины фактически обработанного участка расчетному корректируют минутный расход опрыскивателя, изменяя давление жидкости в штанге.

Проверку фактической нормы внесения раствора навесных опрыскивателей проводят в следующей последовательности:

- 1) бак для раствора заполняем водой;
  - 2) регулирующим клапаном устанавливаем необходимое рабочее давление;
  - 3) заполняем водой бак для раствора;
  - 4) включаем мешалку;
  - 5) начинаем опрыскивание и проверяем бесперебойную работу всех форсунок;
  - 6) с помощью емкости (например ведра) и секундомера определяем производительность форсунок в средней, левой и правой консолях;
  - 7) рассчитываем среднее фактическое значение  $q_{ф}$ , л/мин;
  - 8) сравниваем  $q_{ф}$  с расчетным значением  $q_1$ .
- Машина подготовлена к работе если:  $q_{ф} = q_1 + 15\% (20\%)$ .



Разделив общий расход жидкости на число наконечников штанги, определяют расход жидкости через один наконечник. В вентиляторных опрыскивателях расход жидкости при определенном давлении в напорной магистрали зависит от количества трубок, устанавливаемых на рабочих органах.

Для определения фактического расхода жидкости в бак опрыскивателя заливают воду и редукционным клапаном регулируют необходимое давление в напорной магистрали. Под один из распылителей подставляют емкость и собирают воду в течение нескольких минут. Разделив собранный объем жидкости на продолжительность опыта, находят ее фактический минутный расход через один распылитель. Если он отличается от расчетного, регулируют давление жидкости в нагнетательной магистрали и опыт продлевают до тех пор, пока не будет установлен необходимый расход.

Фактическую норму расхода ядохимиката в полевых условиях проверяют следующим образом. Определенным количеством ядохимиката заполняют бак и, как только он опорожняется, останавливают агрегат. После этого замеряют обработанную площадь, а фактический расход (л/га) получают делением количества израсходованной жидкости на обработанную площадь. Если расход жидкости требуется увеличить, давление в нагнетательной системе повышают, если уменьшить – понижают.

Остановка агрегата с работающими распыливающими устройствами не допускается.

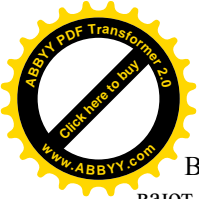
В процессе работы опрыскивателя следят за показателями манометра и периодически контролируют его работу, за направлением и скоростью ветра, а также за тем, чтобы распыленная жидкость не сносила за пределы ширины захвата машины.

При выезде с загона перекрывают подачу раствора пестицида к рабочему органу, при въезде – открывают.

## **6. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА РАБОТЫ ОПРЫСКИВАТЕЛЕЙ**

Качество работы опрыскивателя оценивают по дисперсности распыла, неравномерности распределения препарата по ярусам и зонам стеблей, неравномерности перемешивания раствора, густоте покрытия. В качестве рабочей жидкости используется 1,5%-ный раствор нигрозина.

В практике минимально допустимой густотой покрытия при опрыскивании полевых культур считается 20 капель на 1 см<sup>2</sup>.



В сельскохозяйственных предприятиях густоту покрытия оценивают по четырехбалльной шкале. При оседании более 70 капель/см<sup>2</sup> выставляется 5 баллов, 70..40 – 4 балла, 40...20 – 3 балла, менее 20 капель/см<sup>2</sup> – 2 балла. Залитые и необработанные (пустые) участки не оценивают.

Густоту покрытия и дисперсность распыла определяют с помощью карточек из мелованной бумаги размером 50×70 мм или предметных стекол (при раскладке на поверхности поля), обработанных двухпроцентным раствором парафина в толуоле (ортоксилоле) для уменьшения растекания улавливаемых капель. Учетные карточки развешивают на растениях по определенной схеме в зависимости от культуры с тем, чтобы охватить ими весь объем или поверхность.

Неравномерность распределения препарата определяют путем учета количества капель по верху и низу листьев (по ярусам и зонам кроны) и по растению (дереву) в целом.

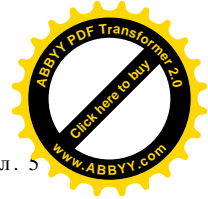
Разбивка карточек по группам густоты проводится при помощи микроскопа с большим увеличением. Залитые и пустые карточки не анализируются. Неравномерность перемешивания раствора ядохимиката определяют путем взятия проб (в миллилитрах) через 1...2 мин после начала работы мешалки, определения концентрации в пробах и нахождения средней концентрации раствора. Затем сравнивают среднюю концентрацию с исходной. Расхождение не должно превышать 5 %.

Качество опрыскивания на посевах зерновых культур оценивают по показателям технической эффективности, которую определяют через 1...5 суток в зависимости от вида вредителя, болезни или сорняков.

Работу бракуют при наличии пропусков, перекрытий и отклонения от нормы внесения пестицидов более чем на 15 %. Оценка качества опрыскивания в баллах приведена в табл. 5.

Таблица 5. Оценка качества опрыскивания

Показатели	Способ определения	Градация нормативов	Балл
1	2	3	4
Отклонение от заданной нормы внесения пестицида, %	Рулеткой один-два раза измерить путь, пройденный трактором до полного опорожнения резервуаров. Разделить разовую заправку опрыскивателя на обработанную площадь	5	3
		5...10	2
		Более 10 %	1



Окончание табл. 5

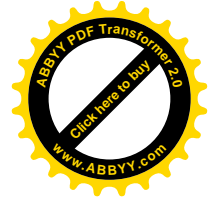
1	2	3	4
Отклонение от ширины захвата агрегата, м	Замерить расстояние между следами колес трактора в соседних проходах в начале, середине и конце гона один-два раза в смену	2 2...3 Более 3	3 2 1
Неравномерность расхода жидкости распылителя, %	Установить расход рабочей жидкости каждым законечником за 1 мин	Менее 15 15...18 Более 18	3 2 0
Густота покрытия, капель/см <sup>2</sup>		70 70...40 40...20 20	5 4 3 2

## 7. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ОПРЫСКИВАТЕЛЕЙ

Для безотказной работы опрыскивателей необходимо после окончания смены проводить ежесменный технический уход, а также периодический в соответствии с заводской инструкцией. После окончания смены необходимо:

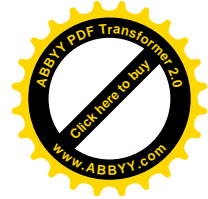
- очистить опрыскиватель от пыли и грязи;
- проверить и подтянуть крепления навесной системы, штанг, насоса, коммуникаций;
- проверить герметичность коммуникаций (соединений) и устранить подтекание рабочей жидкости;
- проверить, очистить и промыть фильтры; убедиться в отсутствии посторонних шумов в редукторе и других узлах;
- проверить работу поворотных механизмов и при необходимости устранить неполадки;
- смазать машину в соответствии с инструкцией;
- слить жидкие ядохимикаты из резервуара и коммуникаций, промыть резервуар.





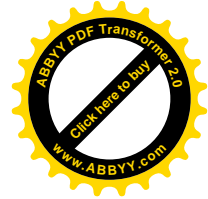
## ЛИТЕРАТУРА

1. Степук, Л. Я. Машины для применения средств химизации в земледелии: учеб. пособие / Л. Я. Степук, В. Н. Дашков, В. Р. Петровец. – Минск: Дикта, 2006. – 441 с.
2. Степук, Л. Я. Машины для современных и перспективных технологий применения удобрений и пестицидов / Л. Я. Степук, В. Р. Петровец. – Горки: БГСХА, 2007. – 178 с.
3. Петровец, В. Р. Сельскохозяйственные машины: практикум / В. Р. Петровец, Н. В. Чайчиц. – Минск: Ураджай, 2002. – 292 с.
4. Подготовка опрыскивателей к работе и оценка качественных показателей технологического процесса: метод. указания / сост. В. Р. Петровец, Н. В. Чайчиц. – Горки: БГСХА, 2002. – 16 с.
5. Механизация сельскохозяйственного производства: программа и метод. указания к учебной практике студентов агрономических специальностей / сост.: Ю. А. Иванов, А. А. Прохоров, С. А. Преймак, Д. В. Наконечных, Ю. М. Гришин, В. Я. Сураев; ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ». – Саратов, 2009. – 27 с.



## СОДЕРЖАНИЕ

Задание .....	3
1. Агротехнические требования к внесению пестицидов .....	3
2. Комплектование и составление агрегата .....	4
3. Подготовка агрегатов к работе.....	21
4. Подготовка поля .....	26
5. Работа агрегатов в загоне.....	27
6. Оценка качества работы опрыскивателей.....	28
7. Техническое обслуживание опрыскивателей .....	30
Литература .....	31



Учебное издание

**Петровец** Владимир Романович  
**Степук** Леонид Яковлевич  
**Дудко** Николай Иванович  
**Колос** Степан Владимирович

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС, НАСТРОЙКА,  
РЕГУЛИРОВКИ И ОЦЕНКА КАЧЕСТВА РАБОТЫ МАШИН  
ДЛЯ ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ

Пособие

Редактор *Е. Г. Бутова*  
Технический редактор *Н. Л. Якубовская*  
Корректор *С.Н. Кириленко*

Подписано в печать      Формат 60×84 <sup>1</sup>/<sub>16</sub>. Бумага офсетная.  
Ризография. Гарнитура «Таймс». Усл. печ. л.    Уч.- изд. л.    .  
Тираж 75 экз. Заказ    .

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия».  
ЛИ № 0230/0548504 от 16.06.2009.  
Ул. Мичурина, 13, 213407, г. Горки.

Отпечатано в УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия».  
Ул. Мичурина, 5, 213407, г. Горки.