

Н. А. АЛЕКСЕЙЧИК

ЭКСПЛУАТАЦИЯ
ТРАКТОРОВ
„БЕЛАРУСЬ“

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО БССР
Редакция сельскохозяйственной литературы
МИНСК 1958

ВВЕДЕНИЕ

Основой энергетики сельскохозяйственного производства являются тракторы, которыми выполняются все важнейшие виды полевых и стационарных работ в колхозах и совхозах. В сельском хозяйстве в настоящее время работает свыше 1,5 миллиона тракторов (в 15-сильном исчислении) с набором прицепных и навесных машин для выполнения сельскохозяйственных работ.

XX съезд Коммунистической партии Советского Союза поставил задачу — в кратчайший срок перейти от механизации отдельных видов работ в сельском хозяйстве к комплексной механизации всего сельскохозяйственного производства, включая животноводство. Для решения этой задачи в шестом пятилетнем плане предусмотрено значительное увеличение производства тракторов, комбайнов и других сельскохозяйственных машин. В 1956—1960 гг. сельскому хозяйству будет поставлено 1650 тыс. тракторов (в переводе на 15-сильные), 560 тыс. зерновых комбайнов, 180 тыс. жаток (виндрузеров) для раздельной уборки зерновых культур, 400 тыс. подборщиков к комбайнам, 250 тыс. кукурузоуборочных комбайнов и большое количество других сельскохозяйственных машин.

Из указанного количества тракторов сельское хозяйство получит в шестой пятилетке 680 тыс. пропашных тракторов, в большинстве колесных с дизельными двигателями, на пневматическом ходу и с гидравлической системой управления сельскохозяйственными машинами. К колесным тракторам промышленность выпускает преимущественно навесные и полунавесные сельскохозяйственные машины, которые по сравнению с прицепными значительно дешевле в изготовлении и эксплуатации.

В системе машин для комплексной механизации сельского хозяйства Белорусской ССР значительное место отводится колесным тракторам средней мощности типа «Беларусь».

Тракторы «Беларусь» модели МТЗ-2 и МТЗ-1 выпускаются Минским тракторным заводом с 1953 года. В сельском хозяйстве нашей республики в основном используются тракторы модели МТЗ-2, которые составляют около 25% тракторного парка республики. Ими проводится пахота, боронование, культивация, вывозка торфа, навоза и минеральных удобрений, посев, междурядная обработка пропашных культур, уборка зерновых, молотьба, силосование и др.

Опыт показывает, что там, где своевременно проводится техническое обслуживание и хорошо организована работа агрегатов, на тракторах МТЗ-2 получены высокие сезонные и сменные выработки. Средняя сезонная выработка на один физический трактор в целом по БССР в 1954 году составляла 746 га условной пахоты, в 1955—638, а в 1956 году — 614 га. В отдельных МТС средняя сезонная выработка на трактор МТЗ-2 за последние годы составляла около 1 000 га условной пахоты. Так, например, в Голынковской МТС Гродненской области, в среднем на один трактор МТЗ-2 в 1954 году выработано 1 078 га условной пахоты, в 1955—952 и в 1956 году — 1 001 га. Многие передовые трактористы на этом тракторе вырабатывают за год свыше 1 000 га условной пахоты. Так, в 1956 году тракторист Тереховской МТС, Гомельской области, А. В. Мадуков выработал на тракторе МТЗ-2 1 255 га условной пахоты, тракторист Дубровской МТС, Гродненской области, Ф. П. Крупица за сезон 1956 года — 1 077 га, тракторист Бауманской МТС, Минской области, В. М. Протасяня — 1 066 га условной пахоты и т. д.

Следует отметить, что трактор «Беларусь» мог бы быть использован в сельском хозяйстве республики значительно более эффективно при наличии в МТС необходимого набора навесных и прицепных машин для агрегатирования с этим трактором.

Кроме того, по конструкции трактор МТЗ-2 имеет ряд существенных недостатков: слабые сцепные свойства на влажных почвах, большой вес, частые повреждения гидросистемы и др.

В последние годы Минским тракторным заводом проведены значительные усовершенствования тракторов «Беларусь». С 1957 года взамен трактора МТЗ-2 выпускается трактор МТЗ-5 с двигателем мощностью 40—45 л. с. Разработан трактор модели МТЗ-5М с десятискоростной коробкой перемены передач. Испытывается новая модель трактора «Беларусь» МТЗ-7 с четырьмя ведущими колесами.

В настоящей книге даны: краткое описание трактора «Беларусь», тяговые характеристики этого трактора модели МТЗ-2 и МТЗ-5 в различных почвенных условиях, рекомендации по агрегатированию трактора с навесами и прицепными сельскохозяйственными маши-

нами, краткая характеристика этих машин и основные правила технических уходов.

При написании книги использованы материалы испытаний тракторов МТЗ-2 и МТЗ-5, проводимых в Институте механизации и электрификации сельского хозяйства БССР и на Западной машиноиспытательной станции, годовые отчеты МТС республики и другие источники.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ТРАКТОРА И ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЕГО

Трактор «Беларусь» является универсальным колесным трактором средней мощности. Он предназначен для выполнения различных видов сельскохозяйственных работ в полеводстве, животноводстве, огородничестве и других отраслях сельскохозяйственного производства. Кроме того, этот трактор может быть использован для перевозки сельскохозяйственных грузов, вывозки торфа на удобрение, навоза и выполнения некоторых видов дорожно-строительных работ.

Трактор «Беларусь» выпускается Минским тракторным заводом в двух моделях — МТЗ-1 (рис. 1) и МТЗ-2 (рис. 2), которые имеют различное конструктивное оформление передней оси и различную расстановку передних колес.

Трактор МТЗ-1 предназначен для междурядной обработки высокостебельных культур (хлопок и др.), в связи с чем передние колеса на нем сдвоены. Все остальные узлы этих тракторов одинаковы.

Конструкция трактора «Беларусь» с каждым годом совершенствуется в направлении уменьшения веса машины и удельного расхода топлива, расширения диапазона скоростей и увеличения прочности узлов и деталей.

В 1956 году Минским тракторным заводом выпущена первая опытная партия тракторов «Беларусь» модели МТЗ-5, в которой по сравнению с МТЗ-2 значительно снижен общий вес, увеличена мощность двигателя до 40—45 л. с., снижен удельный расход топлива до 210 граммов на лошадиную силу в час и повышены эксплуатационные и экономические показатели.

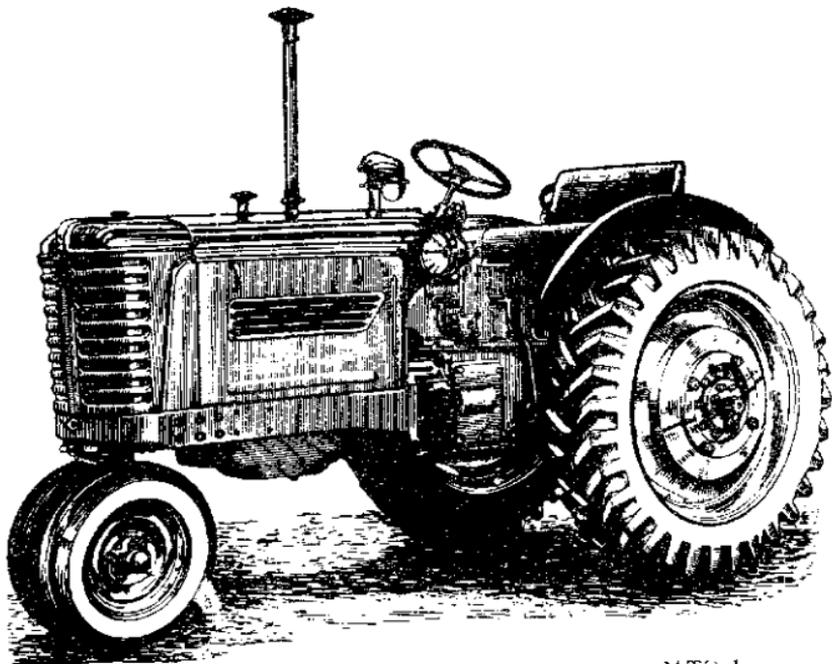


Рис. 1. Универсальный колесный трактор МТЗ-1.

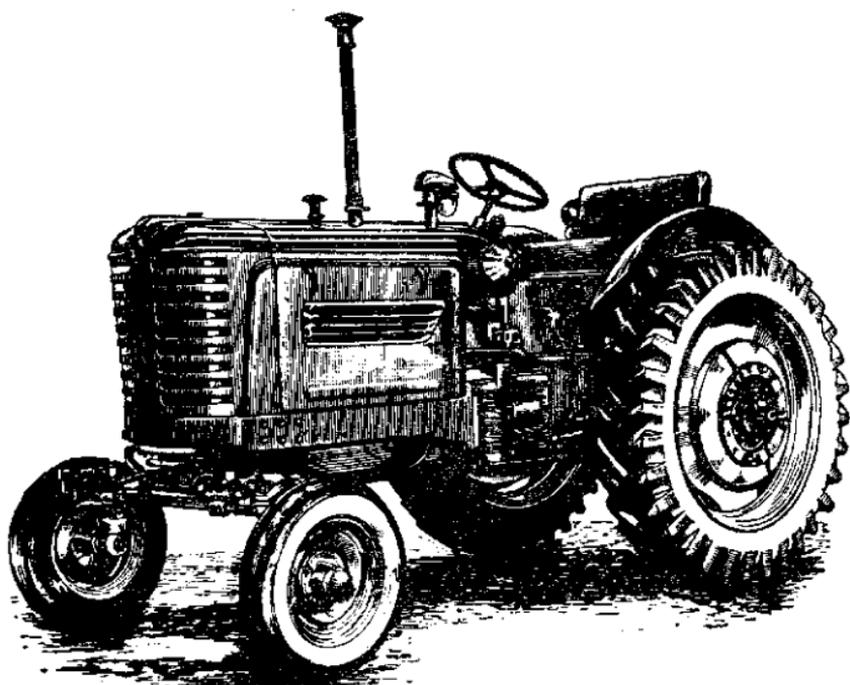


Рис. 2. Универсальный колесный трактор МТЗ-2.

Также разработаны и испытываются опытные образцы трактора МТЗ-5М с увеличенным диапазоном скоростных режимов от 1,34 до 22 км/час. Ведутся работы над созданием трактора «Беларусь» МТЗ-7 с четырьмя ведущими

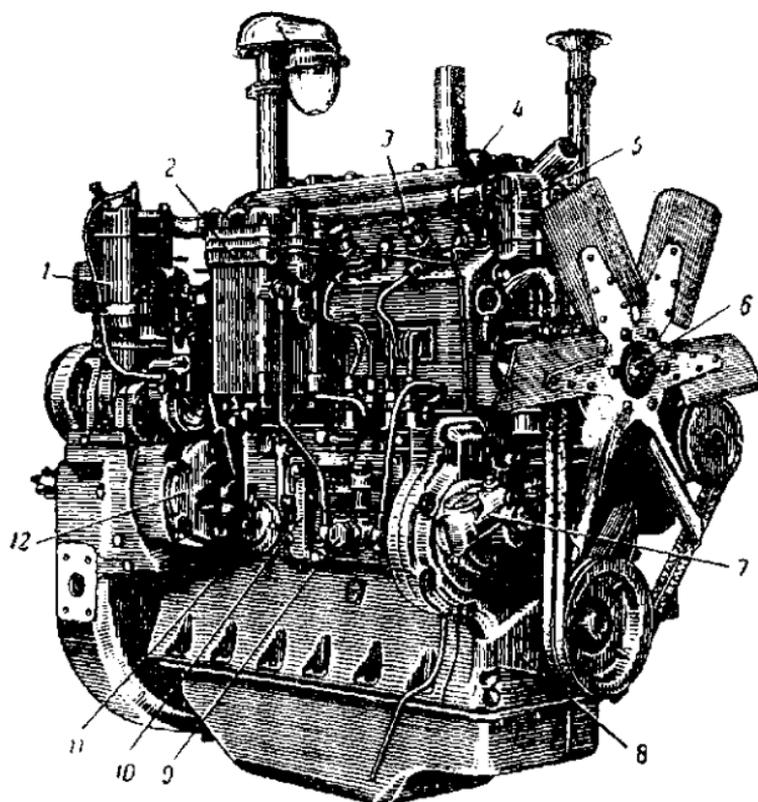


Рис. 3. Дизельный двигатель Д-36:

1 — пусковой двигатель; 2 — фильтры грубой и тонкой очистки топлива; 3 — форсунка; 4 — рычаг управления механизма депомпрессии; 5 — корпус термостата; 6 — вентилятор; 7 — счетчик моточасов; 8 — передний шпур двигателя; 9 — подкачивающий помпа; 10 — топливный насос; 11 — регулятор; 12 — механизм передачи пускового двигателя.

колесами, что позволит значительно увеличить тяговые свойства машины в различных почвенных условиях.

На тракторе «Беларусь» устанавливается четырехтактный четырехцилиндровый двигатель Д-36 (рис. 3), развивающий мощность 37 л. с. при 1400 оборотах в минуту. Основные параметры двигателя Д-36: ход поршня—130 мм; диаметр поршня—100 мм; степень сжатия—17;

удельный расход топлива при номинальной мощности — 220 г на эффективную лошадиную силу в час; вес — 735 кг; порядок работы цилиндров 1—3—4—2.

Система питания двигателя состоит из топливного бака емкостью 100 л, подкачивающей помпы, топливных фильтров грубой и тонкой очистки, насоса, форсунок и воздухоочистителя с пылесборником. Топливо из бака засасывается подкачивающей помпой и подается через фильтры грубой и тонкой очистки в головку топливного насоса. Для заполнения системы топливом и удаления из нее воздуха на корпусе подкачивающей помпы установлен ручной насос. Помпа приводится в движение от кулачкового валика топливного насоса. Топливный насос служит для подачи топлива к форсункам под высоким давлением, равным около 125 кг/см². Топливо должно подаваться насосом определенными порциями в зависимости от режима работы двигателя и в определенный промежуток времени. На двигателе Д-36 установлен четырехплунжерный топливный насос КД4ТН с диаметром плунжера 8,5 мм и ходом плунжера 10 мм. Корпус насоса крепится к переднему щиту распределителя четырьмя болтами. Насос приводится в движение от коленчатого вала основного двигателя при помощи распределительных шестерен. Вместе с насосом смонтирован центробежный всережимный регулятор числа оборотов с корректором подачи топлива. Топливо подается в вихревую камеру двигателя в распыленном виде при помощи форсунок.

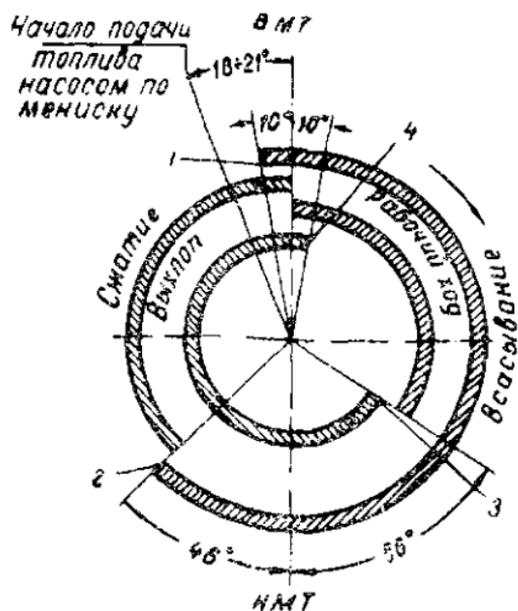


Рис. 4. Диаграмма фаз газораспределения двигателя Д-36:

1 — начало открытия клапана; 2 — конец закрытия впускного клапана; 3 — начало открытия выпускного клапана; 4 — конец закрытия выпускного клапана.

распыливающим отверстием диаметром 1,5 мм и углом конуса распыливания 15°.

Своевременность подачи топлива и воздуха в цилиндре двигателя регулируется распределительным механизмом, состоящим из шестерен, распределительного вала, клапанов, пружины и толкателей.

Как видно из диаграммы (рис. 4), выпускной клапан открывается с опережением на 10° и закрывается с запаздыванием на 46°, т. е. продолжительность открытия впускного клапана составляет 236° по углу поворота коленчатого вала. После закрытия впускного клапана начинается процесс сжатия, в конце которого в цилиндр двигателя подается топливо. Подача топлива начинается, когда поршень не доходит до верхней мертвой точки на 18—21°. Выпускной клапан открывается с опережением на 56° и закрывается с запаздыванием на 10°, в связи с чем продолжительность открытия выпускного клапана составляет 246°.

Для смазки трущихся поверхностей в двигателе Д-36 принята комбинированная система смазки, состоящая из подачи масла к трущимся деталям под давлением и разбрызгиванием. При этом масло под давлением подается непрерывно и с пульсацией (периодически). Основными узлами системы смазки являются: одноступенчатый масляный насос шестеренчатого типа, масляные фильтры грубой и тонкой очистки, масляный радиатор, манометр и дистанционный термометр. Охлаждение двигателя — водяное, с принудительной циркуляцией воды от центробежного насоса и автоматическим регулированием ее температуры двухклапанным термостатом.

Для заводки двигателя Д-36 на нем установлен одноцилиндровый двухтактный карбюраторный двигатель марки ПД-10 с водяным охлаждением, подключенным к системе охлаждения основного двигателя. Мощность пускового двигателя — 10 л. с., ход поршня — 85 мм, диаметр цилиндра — 72 мм, число оборотов при номинальной мощности — 3500 в минуту.

Мощность, развиваемая двигателем, передается к ведущим колесам трактора при помощи силовой передачи, состоящей из главной муфты сцепления, соединительной муфты, коробки передач, главной передачи, дифференциала и конечных передач.

На тракторах «Беларусь» устанавливается фрикцион-

ная муфта постоянно замкнутого типа с одним ведущим и двумя ведомыми дисками. Вал муфты сцепления, на котором посажены ведомые диски, соединен с первичным валом коробки передач соединительной муфтой с резновыми элементами, работающими на сжатие. Коробка передач механическая, пятискоростная, обеспечивающая диапазон изменения скоростей трактора в пределах от 4,56 км/час на первой передаче до 12,95 км/час на пятой передаче. В сельском хозяйстве имеются работы, которые по технологии выполнения их требуют пониженных скоростей (посадка рассады и др.). Для работы трактора «Беларусь» на пониженных скоростях применяется ходоуменьшитель, который устанавливается на том же месте, что и приводной шкив. Ходоуменьшитель обеспечивает, при соответствующей перестановке сменных промежуточных шестерен, изменение скорости трактора от 0,5 до 1,6 км/час.

Главная передача трактора состоит из пары конических шестерен с прямым зубом.

Дифференциал — открытого типа, с двумя сателлитами и механизмом блокировки. Крутящий момент от шестерен дифференциала передается на ведущие колеса трактора при помощи унифицированных конечных передач (левой и правой). Каждая конечная передача состоит из пары цилиндрических шестерен с прямым зубом. Для крутых поворотов и остановок трактора установлены колодочные фрикционные тормоза, управляемые посредством педалей.

Все узлы трактора монтируются на остовае, который состоит из полурамы, корпуса главной муфты сцепления, корпуса коробки перемены передач и заднего моста.

Ходовым аппаратом трактора «Беларусь» являются передние (направляющие) и задние (ведущие) колеса с пневматическими шинами низкого давления. Направляющие колеса устанавливаются на полуосях, которые соединены с поворотными цапфами.

Ширину колеи направляющих колес можно регулировать в пределах 1 200—1 800 мм с интервалом через 100 мм, размеры колес — 5,50×16", давление воздуха в шинах при нагрузке на колесо в 550 кг должно быть около 2,5 кг/см².

Ведущие колеса для этого трактора выпускаются двух размеров: 11×38" и 8,25×40". Колеса размером

11×38" применяются на тракторе для выполнения таких видов сельскохозяйственных работ, как пахота, боронование, посев и др. Для междурядной обработки пропашных культур, чтобы не повреждать растений, наиболее целесообразно устанавливать на трактор колеса размером 8,25×40". Для увеличения сцепного веса трактора на дисках ведущих колес закрепляются специальные грузы, представляющие собой чугунную отливку полукольцевой формы. Кроме того, для увеличения сцепного веса трактора в камеры ведущих колес на $\frac{3}{4}$ их объема наливают жидкость (воду), а в остальную часть камеры накачивают воздух до требуемого давления. Давление в шинах в зависимости от нагрузки на задние колеса создается от 1,2 до 1,6 кг/см². Колея задних колес изменяется в пределах 1200—1800 мм.

Трактор «Беларусь» оборудуется гидравлической системой, валом отъема мощности, шкивным оборудованием и ходоуменьшителем. Гидравлическая система используется для агрегатирования трактора с навесными сельскохозяйственными машинами, выпуск которых в нашей стране с каждым годом увеличивается.

Наличие навесной системы позволяет управлять работой трактора с навесными и полунавесными сельскохозяйственными машинами самому трактористу, без прицепа. Установка вала отъема мощности, шкивного оборудования и ходоуменьшителя значительно расширяет диапазон использования трактора в сельском хозяйстве для механизации как мобильных, так и стационарных процессов сельскохозяйственного производства.

Краткая техническая характеристика трактора МТЗ-2

Габаритные размеры, в мм:

длина	3 678
ширина	1 884
высота (по выпускной трубе)	2 423

Продольная база трактора, в мм 2 380

Колея трактора, в мм 1 200—1 800

Дорожный просвет, в мм:

под передней осью	525
» рукавами полуосей задних колес	640
» задним мостом	440

Радиус поворота, в м 3,7

Вес трактора (без ЗИП, приводного шкива
и ходоуменьшителя), в кг 3 320

Число передач:

переднего хода 5

заднего хода 1

Скорости движения (расчетные, без учета
буксования), в км/час:

на первой передаче 4,56

» второй » 5,61

» третьей » 6,44

» четвертой » 7,38

» пятой » 12,95

задний ход 3,42

Тяговые усилия (расчетные, при номинальной
мощности двигателя), в кг:

на первой передаче 1 400

» второй » 1 250

» третьей » 1 100

» четвертой » 900

» пятой » 450

Скорость движения трактора при включенном ходоуменьшителе
в км/час: *

1-й диапазон 0,785—0,5

2-й диапазон 1,54—0,9

3-й диапазон (поставляется по особому
заказу) 2,56—1,6

Число оборотов шкива (при номинальном
числе оборотов двигателя) в минуту 828

Диаметр шкива, в мм 320

Число оборотов вала отбора мощности (при
номинальном числе оборотов двигателя)
в минуту 520

* В правом столбце приводятся данные о скорости трактора при работе двигателя на нижнем режиме—900 об/мин., а в левом столбце при работе двигателя на верхнем режиме—1 400 об/мин.

ОСНОВНЫЕ ОТЛИЧИЯ ТРАКТОРА МТЗ-5 ОТ ТРАКТОРА МТЗ-2

Выпущенные Минским тракторным заводом опытные образцы модернизированного трактора «Беларусь» модели МТЗ-5 прошли государственные испытания и рекомендованы в серийное производство с 1957 года.

Основные отличия трактора МТЗ-5 от находящегося в производстве трактора МТЗ-2 сводятся к следующему.

На тракторе «Беларусь» модели МТЗ-5 установлен модернизированный двигатель марки Д-40К, номинальная мощность которого увеличена до 40—45 л. с. за счет увеличения диаметров цилиндров до 105 мм и числа оборотов коленчатого вала до 1500 об/мин. Гарантийный удельный расход топлива этого двигателя составляет 210 г на лошадиную силу в час вместо 220 у двигателя Д-36. Кроме того, двигатель Д-40К конструктивно отличается от двигателя Д-36. Так, для центробежной очистки масла коленчатый вал изготовлен с полыми шатунными шейками, взамен сменного фильтрующего элемента АСФО-1 масляного фильтра тонкой очистки установлен центробежный фильтрующий элемент, диаметр шатунных болтов увеличен до 16 мм, взамен шестилопастного вентилятора поставлен четырехлопастный. За счет изготовления отдельных деталей из более легких сплавов и металлов вес двигателя Д-40К по сравнению с двигателем Д-36 снижен на 100 кг.

На тракторе «Беларусь» модели МТЗ-5 установлен независимый привод к валу отъема мощности, сцепное устройство объединено с механизмом навески гидроподъемника, на передних колесах установлены шины размером 6,0×16", на лонжеронах полурамы просверлены дополнительные отверстия для навешивания сельскохозяйственных машин сбоку трактора.

Для обеспечения работы с многосекционными орудиями (культиваторы и др.) на тракторе МТЗ-5 установлен трехзолотниковый распределитель с двумя выносными цилиндрами, закрепленными на лонжеронах.

Модернизация трактора «Беларусь» позволила значительно улучшить его технические, экономические и эксплуатационные показатели.

РЕГУЛЯТОРНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДВИГАТЕЛЯ

При выполнении сельскохозяйственных работ тракторными агрегатами двигатель трактора испытывает переменную нагрузку, которая колеблется в значительных пределах; в зависимости от вида работы, типа и состояния почвы, сопротивления рабочих органов машины, подачи обрабатываемого материала и скорости движения агрегата. Так, например, на кратковременных остановках, где не целесообразно глушить двигатель, он работает совершенно без нагрузки. Небольшую нагрузку, равную сопротивлению передвижения тракторного агрегата, двигатель получает при передвижении агрегата к месту работы и холостых ходах во время поворотов и переездов с одного участка на другой.

Кроме того, большие колебания в нагрузке испытывает тракторный двигатель и в процессе выполнения сельскохозяйственных работ, в зависимости от сопротивления сельскохозяйственных орудий, механического состава почвы и вида обработки ее, сопротивления передвижению агрегата и др.

В связи с этим автоматическое регулирование мощности двигателя в зависимости от нагрузки на трактор в различных условиях работы его имеет исключительно важное значение для сохранения равномерности движения агрегата и снижения расхода топлива. С этой целью на современных тракторных двигателях устанавливаются регуляторы, которые путем изменения количества подаваемого топлива изменяют крутящий момент двигателя в зависимости от нагрузки. Однако полного автоматического регулирования мощности двигателя эти регуляторы не обеспечивают.

На тракторе «Беларусь» установлен всережимный регулятор РВ-700, который обеспечивает автоматическое регулирование крутящего момента на коленчатом валу двигателя в зависимости от загрузки и поддержания постоянного числа оборотов двигателя на различных скоростных режимах.

Для оценки экономичности и эффективности работы тракторного двигателя служит регуляторная характеристика, на которой показывается зависимость числа оборотов двигателя, крутящего момента, часового и удель-

ного расхода топлива от мощности двигателя при работе его с регулятором.

Регуляторная характеристика двигателя построена по опытным данным, полученным при испытании его на обкаточно-тормозном стенде, где замеряют крутящий момент на валу двигателя, часовой расход топлива и число оборотов двигателя.

Эффективную мощность (N_e) и удельный расход топлива (g_e) подсчитывают по формулам:

$$N_e = \frac{M \cdot n}{716,2};$$

$$g_e = \frac{G_t}{N_e},$$

где: M — крутящий момент двигателя;
 n — число оборотов двигателя в минуту;
 G_t — часовой расход топлива в кг/час;
 N_e — эффективная мощность в л.с.;
 g_e — удельный расход топлива в г л.с. час.

Объем

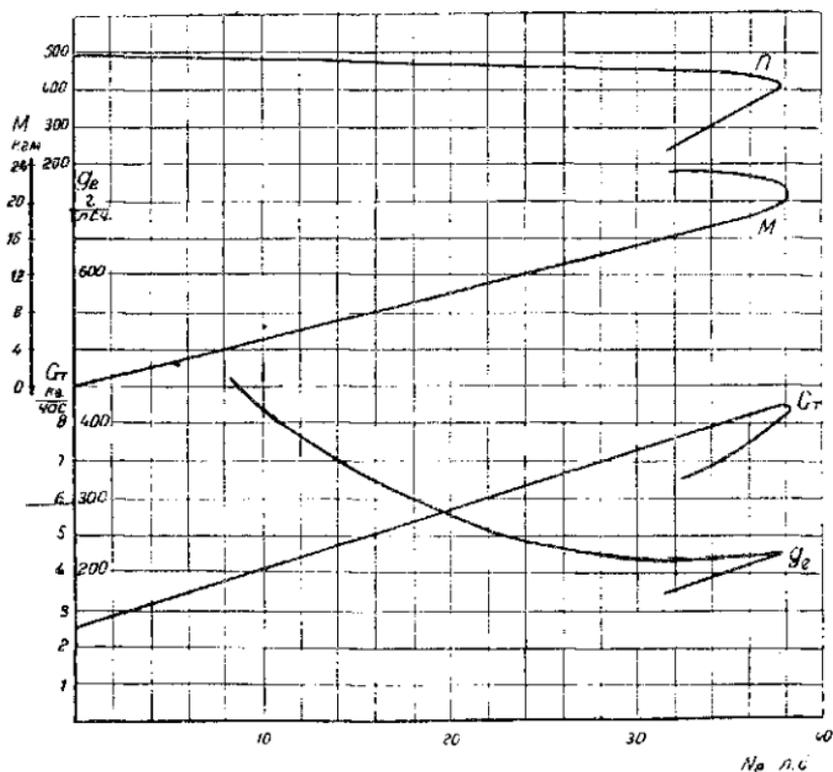


Рис. 5. Регуляторная характеристика двигателя Д-36.

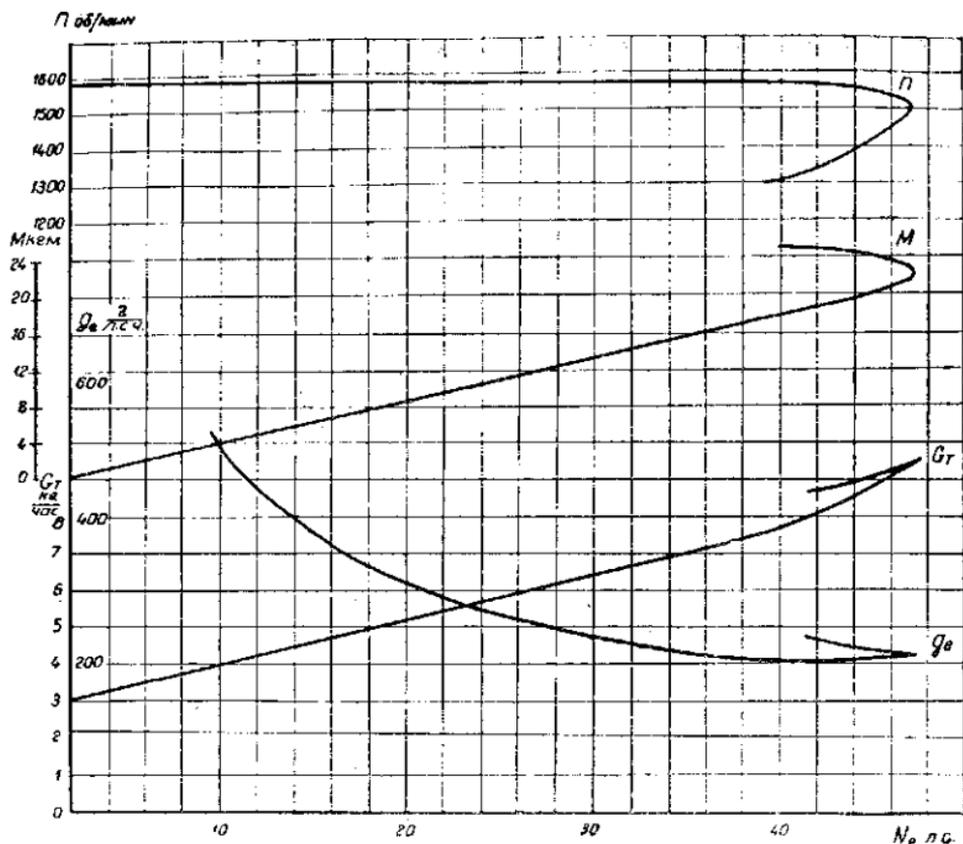


Рис. 6. Регуляторная характеристика двигателя Д-40К.

На рисунках 5 и 6 приводятся регуляторные характеристики двигателей Д-36 и Д-40К, устанавливаемых на трактор «Беларусь» моделей МТЗ-2 и МТЗ-5. Эти характеристики получены при лабораторных испытаниях на обкаточно-тормозном стенде Т-4М.

Сравнив приведенные регуляторные характеристики двух двигателей, следует отметить, что двигатель Д-40К обладает преимуществами по сравнению с двигателем Д-36. Эффективная мощность его больше на 7 л. с., а удельный расход топлива снижен до 203-208 граммов на лошадиную силу в час.

Из диаграмм видно, что наименьший удельный расход топлива наблюдается при мощности двигателя, приближающейся к максимальной. С уменьшением нагрузки удельный расход топлива резко увеличивается. Поэтому при эксплуатации трактора следует стремиться к тому,

чтобы загрузка двигателя была по возможности полной и чтобы он работал с максимальным использованием эффективной мощности при данном режиме.

Основные показатели регуляторной характеристики двигателя с увеличением сроков эксплуатации трактора снижаются в связи с износом поршневой группы двигателя, плунжерной пары насоса и др. деталей. Так, например, двигатель Д-36, установленный на тракторе МТЗ-2, после 400 часов работы развивал эффективную мощность 37,5 л. с. при удельном расходе топлива 218 г на лошадиную силу в час, а после двух тысяч часов работы тот же двигатель развивал эффективную мощность 34,1 л. с. при удельном расходе топлива 243 г/л. с. час.

Практика показывает, что для того, чтобы сохранить номинальные показатели работы двигателя в процессе эксплуатации трактора необходимо своевременно проводить технические уходы и регулировки.

ТЯГОВЫЕ СВОЙСТВА ТРАКТОРА «БЕЛАРУСЬ»

В сельском хозяйстве трактор используется как источник энергии для механизации как мобильных, так и стационарных процессов.

Из опыта известно, что около 80% работ, выполняемых в сельском хозяйстве республики тракторами «Беларусь», относится к мобильным процессам, связанным с передвижением самого трактора и навесных или прицепных машин и орудий, и только около 20% от объема работ, выполняемых этими тракторами, относится к стационарным процессам (молотьба, силосование, очистка зерна и др.).

В связи с этим трактор должен обладать высокими технико-экономическими показателями и хорошими тяговыми и эксплуатационными свойствами.

Тяговые показатели трактора зависят как от конструктивных параметров его — мощности двигателя, совершенства трансмиссии и, особенно, ходового аппарата, сцепного веса и др., так и от типа и состояния почвы или дороги.

Тяговые показатели трактора, изображенные в виде графика в зависимости от усилия на крюке ($P_{кр}$), принято называть тяговой характеристикой трактора, к основным параметрам которой относятся:

1. Тяговое усилие на крюке — $P_{кр}$, в кг
2. Скорость движения трактора — V_p , в км/час или м/сек
3. Тяговая мощность — $N_{кр}$, в л. с.
4. Часовой расход топлива — G_t , в кг/час
5. Удельный расход топлива — $g_{кр}$, в г/кр. л. с. час
6. Буксование — δ , в %
7. Коэффициент полезного действия трактора КПД.

Тяговая характеристика построена на опытных данных, полученных методом динамометрирования трактора. При этом, опытным путем определяют тяговое усилие на крюке ($P_{кр}$), скорость движения трактора (V_p), расход горючего и буксование.

Тяговая мощность на крюке подсчитывалась по формуле:

$$N_{кр} = \frac{P_{кр} \cdot v_p}{270} \text{ л. с.},$$

где: $P_{кр}$ — тяговое усилие на крюке, в кг;
 V_p — рабочая скорость трактора, в км/час.

Часовой расход топлива подсчитывался по формуле:

$$G_t = 3,6 \frac{G_{он}}{T_{он}} \text{ кг/час},$$

где: G_t — расход топлива, в кг/час;
 $G_{он}$ — расход топлива за опыт, в кг;
 $T_{он}$ — время опыта, в секундах.

Удельный расход топлива на крюковую лошадиную силу в час равен:

$$g_{кр} = \frac{G_t}{N_{кр}} 1000 \text{ г/л. с. час.}$$

Потери мощности от буксования определялись по формуле:

$$\delta = \frac{n_p - n_x}{n_p} 100,$$

где: n_p — число оборотов ведущих колес трактора на пути S при работе с нагрузкой;
 n_x — число оборотов ведущих колес на этом же пути при холостом ходе.

Очень важным показателем, характеризующим тяговые и экономические качества трактора, является тяго-

вый коэффициент полезного действия трактора, который определяется уравнением:

$$\eta_t = \frac{N_{kp}^{\max}}{N_e^{\max}},$$

где: N_{kp}^{\max} — максимальная мощность на крюке, в л. с.;

N_e^{\max} — максимальная эффективная мощность двигателя.

В практике эксплуатации трактора в сельском хозяйстве данные тяговых показателей необходимы для правильного агрегатирования трактора с навесными и прицепными машинами в различных почвенных и климатических условиях.

Тяговые характеристики трактора «Беларусь» приводятся на рис. 7, 8 и 9 и в таблице 1.

Из приведенных данных видно, что тяговые и эксплуатационные показатели этого трактора в значительной степени зависят от типа почвы и ее состояния.

При работе на более уплотненных почвах с верхним слоем, покрытым растительными остатками с корневой системой или дерновым слоем, трактор развивает на всех передачах значительно большее тяговое усилие, чем на слабоуплотненных или рыхлых почвах. Например, по стерне он развивает при максимальной мощности тяговое усилие на первой передаче 1 425 кг, на второй передаче — 1 138 кг и на третьей передаче — 1 050 кг. Максимальная мощность на крюке в этих случаях равна 20—22 л. с., тогда как на почве, подготовленной к посеву, этот же трактор развивает тяговые усилия на первой передаче 1120 кг, на второй — 920 кг и на третьей передаче — 790 кг при колебаниях мощности на крюке от 14,5 л. с. до 16 л. с. Сопоставляя тяговые характеристики тракторов МТЗ-2 и МТЗ-5, следует отметить, что тяговые и эксплуатационные показатели трактора МТЗ-5 во всех условиях на 15—20% выше, чем у трактора МТЗ-2.

При движении колесных тракторов на рыхлых и влажных почвах увеличиваются потери на буксование ведущих колес и сопротивление перекатыванию, что вызывает снижение тяговых показателей.

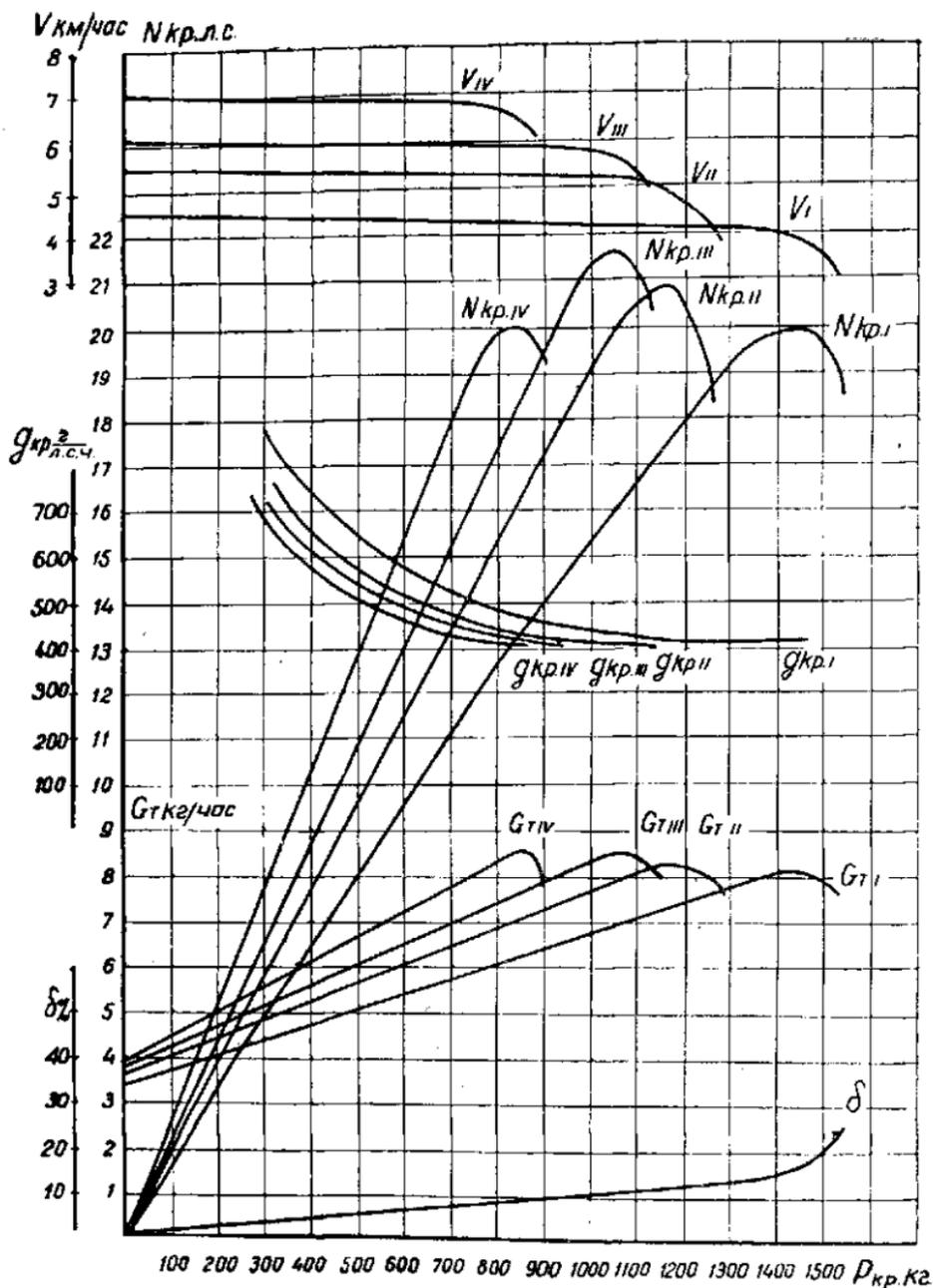


Рис. 7. Тяговая характеристика трактора МТЗ-2:
фон — стерня; почва — средний суглинок; влажность почвы — 18,6%.

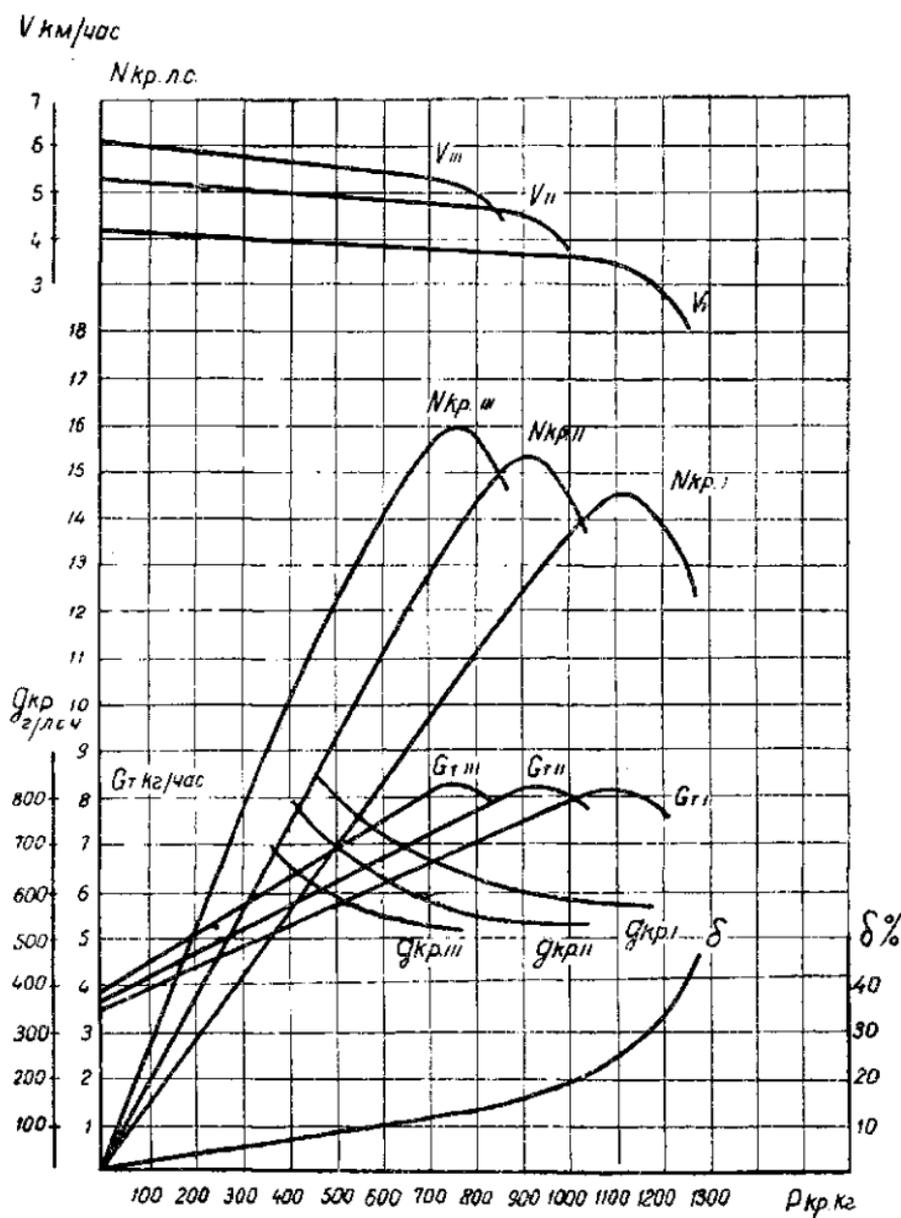


Рис. 8. Тяговая характеристика трактора МТЗ-2:

почва — средний суглинок; $\psi_{ср}$ — почва, подготовленная под посев;
 влажность почвы — 19,3%.

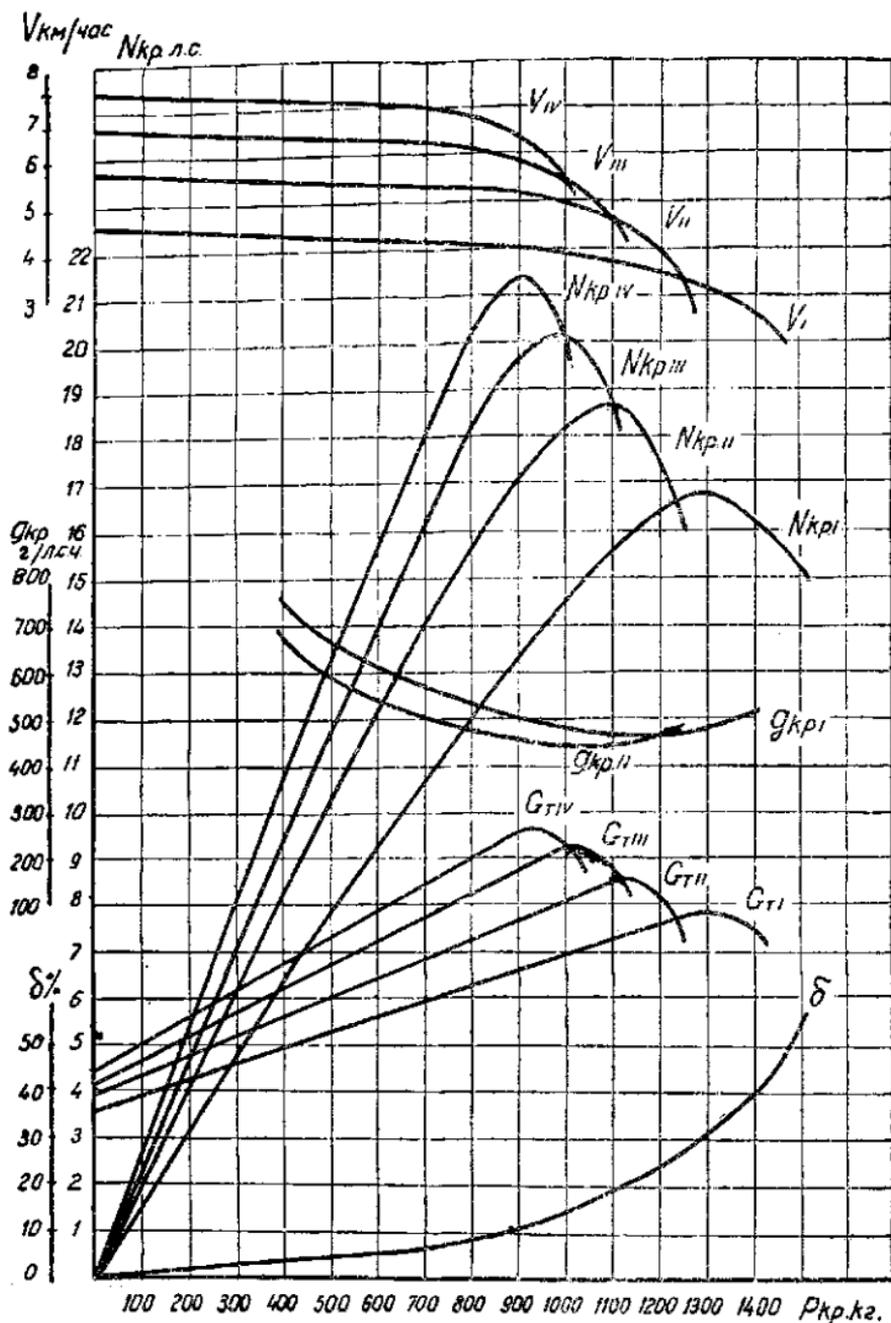


Рис. 9. Тяговая характеристика трактора МТЗ-5:

почва — средний суглинок; фон — почва, подготовленная под посев;
 влажность почвы — 15,8%.

Тяговые показатели трактора МТЗ-2 при работе в различных почвенных условиях:

Передача	При максимальной тяговой мощности						Коэф. фид. полезного действ. трактора η_t	При максимальном тяговом усилии			На холостом ходу	
	$N_{кр}$ л. с.	$P_{кр}$ кГ	V_p км/час	G_t кг/час	$\xi_{кр}$ г/л. с. час	$\delta\%$		$P_{кр}$ кГ	V_p км/час	$\delta\%$	Скорость км/час	Расход топлива кг/час
по стерне												
I	20,0	1 425	3,75	8,2	410	16	0,53	1 560	3,1	31	4,46	3,4
II	21,0	1 138	4,92	8,3	400	11	0,56	1 280	3,9	27	5,5	3,6
III	21,8	1 050	5,60	8,5	389	9,7	0,59	1 150	4,6	19	6,2	3,75
IV	20,3	825	6,8	8,6	408	6,3	0,55	900	6,1	15	7,2	3,9
по почве, подготовленной к посеву												
I	14,6	1 120	3,54	8,2	560	24	0,39	1 250	2,4	42	4,3	3,7
II	15,4	920	4,52	8,2	532	17	0,42	1 030	3,7	30,5	5,4	3,9
III	16,0	790	5,3	8,3	520	14,5	0,43	850	4,5	23	6,2	4,2
IV	14,5	570	6,6	8,3	570	8,5	0,39	620	5,9	18	7,2	4,3

На полевых работах большая часть мощности двигателя расходуется на самопередвижение трактора (таблица 2), величина которой зависит от веса агрегата, совершенства ходового аппарата, от состояния почвы, микро-рельефа, влажности и вида работы.

Потери мощности на самопередвижение трактора следует учитывать при составлении тракторного агрегата для выполнения полевых работ.

Подсчет сопротивления перекачиванию трактора производится по следующей формуле:

$$P_f = f G \cos \alpha,$$

где: f — коэффициент сопротивления качению;
 G — полный вес трактора;
 α — угол подъема.

Таблица 2

Сопротивление перекачиванию трактора «Беларусь» с давлением в шинах 1,2 ати в различных условиях работы

	Вес G , кг	Сопротивл. перекачив. P_f , кг	Кэффци. перекачив. f
Асфальтированная дорога	3 320	100	0,03
Грунтовая дорога	»	150	0,045
Стерня	»	285	0,086
Прокультивированный пар	»	465	0,14
Почва, подготовленная под посев	»	597	0,18

СПОСОБЫ УВЕЛИЧЕНИЯ ТЯГОВЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ТРАКТОРА «БЕЛАРУСЬ»

Анализ тяговых характеристик трактора «Беларусь» модели МТЗ-2 и МТЗ-5 показывает, что резкое снижение тяговых показателей на рыхлых и влажных почвах вызывается главным образом недостаточным сцеплением ведущих колес с почвой, вследствие чего на многих видах сельскохозяйственных работ (посев, культивация, боронование и др.) мощность двигателя недоиспользуется.

Чтобы улучшить тяговые показатели трактора, особенно на почвах с малой несущей способностью, необходимо

прежде всего улучшить сцепления ведущих колес с почвой, для чего применяют несколько способов.

На почвах с плотным основанием тяговые показатели можно улучшить за счет увеличения сцепного веса, т. е. веса, приходящегося на ведущие колеса. Для этого на дисках ведущих колес закрепляют специальные грузы, отлитые из чугуна полукольцевой формы. Кроме этого, камеры ведущих колес можно наполнить на $\frac{1}{2}$ или $\frac{3}{4}$ их объема жидкостью, которая также способствует увеличению сцепного веса трактора. В теплое время года камеры колес заполняются водой, а для зимних работ для этой цели применяют раствор хлористого кальция. Вес на каждое колесо увеличивается: при наполнении на $\frac{1}{2}$ объема камеры — на 70 кг, а при наполнении на $\frac{3}{4}$ объема — на 105 кг.

Сцепление ведущих колес трактора с грунтом, а следовательно и проходимость его, во многом зависит от давления в шинах. С увеличением давления в шинах тяговые свойства машины снижаются. Поэтому при работе на почвах со слабыми несущими способностями, особенно с прицепными орудиями (на посеве, культивации), давление в шинах необходимо устанавливать минимальное, в пределах 1,2—1,3 *ати*. Более низкое давление в шинах хотя и улучшает тяговые свойства трактора, но вызывает преждевременный износ шин, а поэтому не рекомендуется.

Для работы агрегата на почвах со средними несущими способностями, особенно с навесными орудиями, вес которых в основном передается на ведущие колеса, давление в шинах рекомендуется поддерживать в пределах 1,4—1,6 *ати*, а для транспортных работ на асфальтированных и грунтовых дорогах — до 1,6—1,8 *ати*.

Кроме дополнительных грузов и заливки жидкости в камеры шин, сцепление с грунтом увеличивается за счет применения навесных машин и орудий, вес которых в основном передается на ведущие колеса трактора. Наши опыты показали, что тяговые показатели трактора с навесными машинами на 10—15% выше тяговых показателей того же трактора с одношпинными прицепными машинами.

Для увеличения проходимости трактора и его тяговых показателей применяются почвозащелы и уширители различных конструкций. Минским тракторным заводом для трактора «Беларусь» изготавливаются стальные ли-

тые почвозацепы, которые крепятся на колесах скобами (рис. 10).

Испытания, проведенные Белорусской машиноиспытательной станцией, показали, что проходимость трактора МТЗ-2 с почвозацепами и тяговые показатели его, особенно на переувлажненных почвах, значительно увеличиваются, но вместе с тем резко возрастают потери мощности на перекачивание агрегата. Поэтому использовать

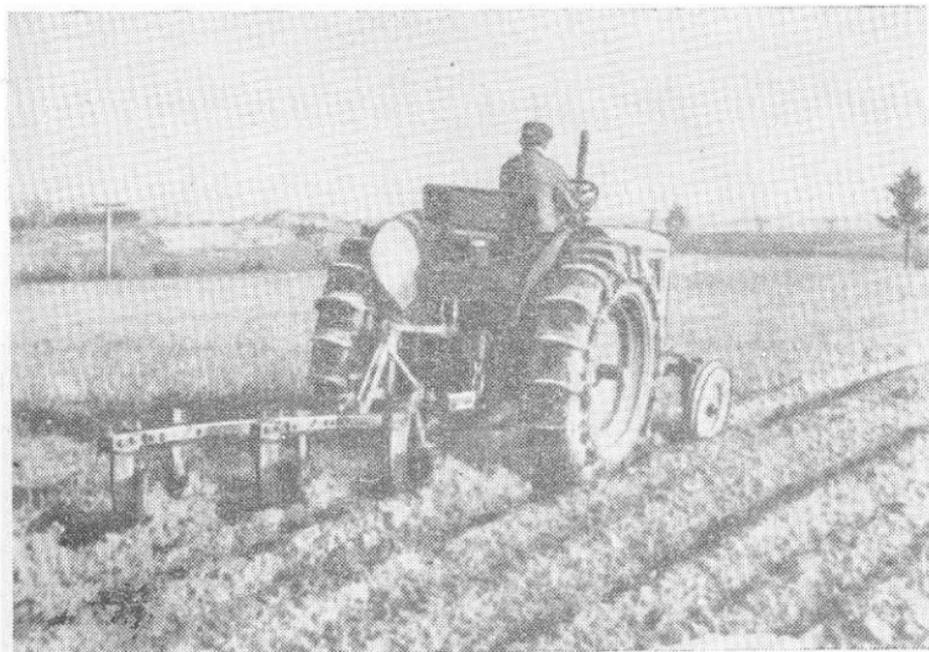


Рис. 10. Трактор «Беларусь» с почвозацепами на пахоте.

почвозацепы для трактора «Беларусь» рекомендуется только в тех случаях, если без них он работает неэффективно, например на весенних полевых работах, когда почва имеет повышенную влажность, на вывозке торфа с осушенных болотных участков и т. д.

На рис. 11 показан трактор «Беларусь» с уширителями, предложенными аспирантом Баранским. Испытания трактора МТЗ-2 с этими уширителями показали, что на рыхлых и влажных почвах мощность на крюке трактора с уширителями увеличивается на 25—35% при значительном снижении потерь мощности на буксование. Трактор с уширителями такой конструкции может быть

использован на бороновании, сплошной культивации, посевах и других видах сельскохозяйственных работ.

Особенно важно применение уширителей при работе трактора на посевах озимых и яровых культур. Как известно из практики МТС республики, при посеве на рыхлых и влажных почвах ведущие колеса трактора МТЗ-2 обра-

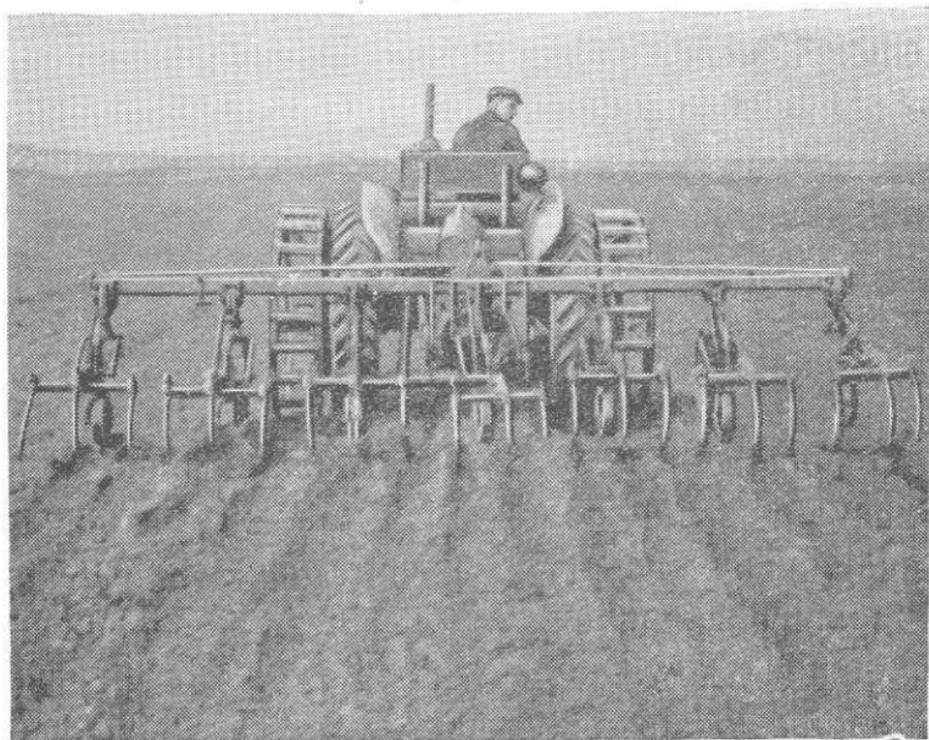


Рис. 11. Трактор «Беларусь» с уширителями.

зуют колею глубиной в некоторых случаях до 14—16 см; высеянные семена при этом плохо заделываются почвой, что вызывает неравномерные и изреженные всходы.

Уширители значительно увеличивают площадь опоры ведущих колес трактора, что способствует уменьшению глубины колеи. Опыт работы на тракторе «Беларусь» с уширителями на посевах яровых культур показал, что глубина колеи задних колес не превышает 6—7 см в тех условиях, где трактор без уширителей образует колею глубиной 12—15 см.

На Минском тракторном заводе ведутся работы по созданию трактора «Беларусь» с четырьмя ведущими ко-

лесами. Создание такого трактора позволит значительно увеличить тяговые показатели и проходимость его. Опытные образцы трактора МТЗ-7 с четырьмя ведущими колесами изготовлены в 1956 году и теперь проходят лабораторные и хозяйственные испытания.

АГРЕГАТИРОВАНИЕ ТРАКТОРА

Тракторы «Беларусь» модели МТЗ-2 и МТЗ-5 агрегируются, как указывалось выше, с навесными, прицепными и стационарными сельскохозяйственными машинами и орудиями.

Способ комплектования агрегата зависит от вида работы и типа сельскохозяйственных машин. Правильно составленный агрегат должен соответствовать требованиям агротехники, давать высокое качество работы и обеспечивать рациональное использование трактора и сельхозмашин с минимальным расходом топлива и максимальной производительностью агрегата.

Для рационального использования мощности трактора при комплектовании агрегата необходимо учитывать тяговое усилие трактора на данной передаче и тяговое сопротивление агрегируемых машин. При этом о загрузке трактора при работе с прицепными и навесными машинами судят по коэффициенту использования тягового усилия, равному отношению тягового сопротивления сельскохозяйственных машин к нормальному тяговому усилию трактора на крюке на данной передаче, т. е.

$$\eta_{и} = \frac{R_{аг}}{P_{кр}^н},$$

где: $\eta_{и}$ — коэффициент использования тягового усилия;

$R_{аг}$ — тяговое сопротивление агрегата в кг;

$P_{кр}^н$ — тяговое усилие трактора на крюке при максимальной мощности на данной передаче в кг.

Как видно из приведенных выше тяговых характеристик, наименьший удельный расход топлива может быть при максимальном коэффициенте использования тягового усилия трактора или тяговой мощности. Учитывая неравномерность сопротивления сельскохозяйственных машин в процессе работы агрегата, трактор должен иметь

некоторый запас крюковой мощности для преодоления кратковременного увеличения нагрузки.

Опытами установлено, что для трактора «Беларусь» при работе с навесными и прицепными машинами запас тягового усилия на крюке должен составлять 10—15%, т. е. коэффициент использования тягового усилия должен быть 0,85—0,9.

Однако в практике в связи с разнообразием видов работ и различными почвенными условиями не всегда можно составить агрегат так, чтобы тяговое усилие трактора удовлетворительно сочеталось с тяговым сопротивлением машины. Поэтому при выполнении сельскохозяйственных работ трактором «Беларусь» для более эффективного использования его мощности можно широко маневрировать скоростями за счет переключения передач и изменения числа оборотов двигателя.

Как известно, на тракторах МТЗ-2 и МТЗ-5 установлена пятискоростная коробка перемены передач, обеспечивающая изменение скорости агрегата от 4,56 км/час на первой передаче до 12,95 км/час на пятой передаче. На тракторе МТЗ-5М установлена десятискоростная коробка перемены передач с диапазоном изменения скорости от 1,34 до 22 км/час.

Но при составлении агрегата и особенно при работе в поле следует помнить, что скорость его чаще всего определяется не мощностными возможностями трактора, а агротехническими требованиями и характером технологического процесса. Так, например, для посадки рассады рассадопосадочной машиной скорость агрегата должна быть не более 0,9 км/час, для вспашки и посева зерновых культур агротехника допускает скорость движения агрегата в пределах 4—7 км/час. При выполнении транспортных работ трактор может работать со скоростью свыше 20 км/час.

Во многом скорость агрегата зависит от условий работы, обрабатываемой культуры, типа почвы и качества предшествующей обработки. Например, при работе на повышенных скоростях на каменистых почвах преждевременно изнашиваются или выходят из строя лемехи плугов, диски сеялок, лапы культиваторов и другие рабочие органы сельскохозяйственных машин. Поэтому при работе на каменистых почвах скорость тракторного агрегата необходимо несколько снизить.

На междурядной обработке пропашных культур скорость тракторного агрегата во многом зависит от качества посева или посадки, прямолинейности рядков, равномерности междурядий по ширине и размеров подземной части растений. Опыты показали, что на междурядной обработке картофеля трактором МТЗ-2 в агрегате с навесным культиватором, с увеличением скорости свыше 5,5 км/час, резко увеличивается количество поврежденных и засыпанных растений. Поэтому междурядную обработку картофеля, хотя культиватор ҚОП-2,8П загружает трактор МТЗ-2 не более чем на 60%, следует проводить на второй передаче. Только в отдельных случаях, при первом рыхлении, допускается работа агрегата на третьей передаче.

Для более полного использования мощности трактора очень важно комплектовать комплексные или составные агрегаты, которыми за один проход трактора выполняется несколько сельскохозяйственных операций. Так, например, рекомендуется одновременно со вспашкой или сплошной культивацией в тех случаях, когда трактор на основной операции не загружен, проводить боронование, для чего в состав агрегата включать зубовые бороны. На междурядной обработке пропашных культур одновременно с окучиванием и рыхлением проводят подкормку растений минеральными удобрениями. Выполнение нескольких операций составным агрегатом позволяет полнее использовать мощность трактора и снизить расход горючего на обработку единицы площади.

С трактором «Беларусь» агрегируется ряд сельскохозяйственных машин, рабочие органы которых приводятся в движение от вала отъема мощности трактора. К таким машинам относятся лютеребилка ЛТ-7, прицепные и навесные картофелеуборочные машины, свеклопогрузчик, кукурузоуборочный и силосоуборочный комбайны, свеклоуборочный комбайн и ряд других. Выше отмечалось, что мощность, развиваемая двигателем трактора «Беларусь», из-за несовершенства ходового аппарата используется не полностью, вследствие чего коэффициент полезного действия трактора в различных почвенных условиях колеблется в пределах 0,39—0,59 (см. таблицу 1).

Применение в сельском хозяйстве машин с приводом рабочих органов от вала отъема мощности дает возмож-

ность значительно увеличить коэффициент полезного действия трактора «Беларусь». В этом случае мощность, развиваемая двигателем, реализуется через ходовой аппарат трактора и через вал отъема мощности. Часть мощности, реализуемая через ведущие колеса, затрачивается на преодоление сопротивления передвижению трактора и машины во время работы, а часть мощности двигателя передается через вал отъема мощности к рабочим органам сельскохозяйственной машины.

Коэффициент полезного действия трактора в этом случае

$$\eta_t = \frac{N_{kp} + N_b}{N_e},$$

где: N_{kp} — мощность трактора на крюке;
 N_b — мощность, передаваемая через вал отъема мощности;
 N_e — эффективная мощность двигателя.

Опыт использования трактора «Беларусь» в агрегате с машинами, рабочие органы которых приводятся в действие от вала отъема мощности, показал, что коэффициент полезного действия трактора при этом увеличивается до 0,7—0,75. Это значит, что при таком агрегатировании колесный трактор несколько не уступает по своим тяговым и эксплуатационным показателям гусеничному трактору, а по экономическим показателям превосходит его.

ПРИЦЕПНОЕ УСТРОЙСТВО

Прицепные машины агрегируются с трактором «Беларусь» при помощи жесткого прицепного устройства маятникового типа, позволяющего регулировать расположение прицепной вилки в горизонтальной и вертикальной плоскостях. В горизонтальной плоскости центральная тяга может быть установлена в семи положениях, позволяющих смещать на различную величину точку прицепа машины по отношению к продольной оси трактора. Максимальное смещение вилки от продольной оси трактора в обе стороны составляет 300 мм. В каждом положении, необходимом для работы с прицепными орудиями, центральная тяга фиксируется на поперечине двумя ограничительными штырями.

Кроме этого, прицепное устройство трактора позволяет регулировать при необходимости точку прицела сельскохозяйственных машин по высоте (в горизонтальной плоскости) в пределах от 300 мм до 500 мм над уровнем почвы через каждые 50 мм. Регулировка прицепной вилки по высоте производится путем изменения положения соединительных тяг на поперечине прицепного устройства. В каждом установленном положении соединительные тяги на поперечине закрепляются болтами.

НАВЕСНАЯ СИСТЕМА НС-37

Навесные машины агрегируются с трактором «Беларусь» посредством навесной системы НС-37, установленной сзади трактора.

Существуют три схемы расположения навесных машин относительно трактора:

1. Орудие расположено сзади трактора (плуг, культиватор и др.).
2. Орудие расположено впереди трактора (бульдозер, грейдер и др.).
3. Орудие расположено по секциям — сзади и симметрично по обоим сторонам трактора.

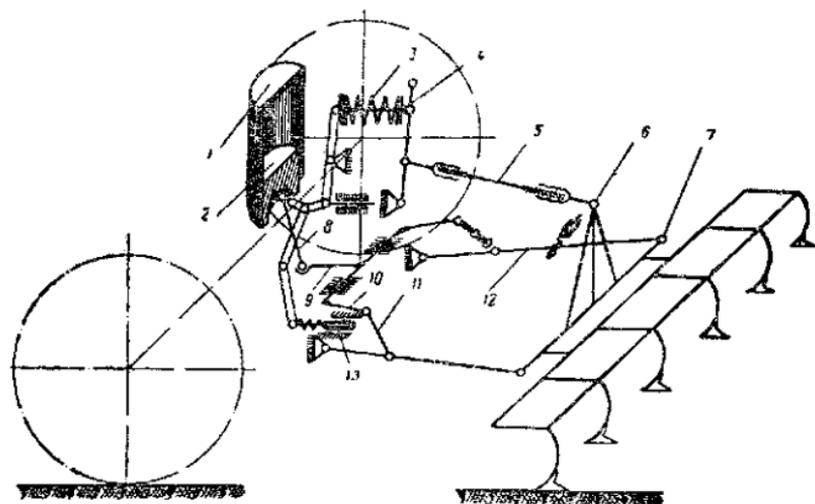


Рис. 12. Схема навески сельскохозяйственных машин сзади трактора: 1 — рабочий цилиндр; 2 — поршень; 3 — пружина силового регулятора; 4 — шток пружины регулятора; 5 — центральная тяга; 6 — вертикальная стойка рамы орудия; 7 — ось орудия; 8 — шток поршня; 9 — внутренний рычаг; 10 — наружный рычаг; 11 — раскос; 12 — продольная тяга; 13 — рас-
пределительный золотник.

Навесная система НС-37 состоит из гидравлического механизма, механизма управления и механизма навески.

Гидравлический механизм предназначен для подъема навесных орудий в транспортное положение, перевода их в рабочее положение, для установки глубины обработки и автоматического поддержания ее в процессе работы. Гидравлический механизм (рис. 13) состоит из четырехплунжерного масляного насоса, золотникового распределителя, силового и позиционного регуляторов, масляных магистралей с предохранительными клапанами, рабочего цилиндра с поршнем и вала с подъемными рычагами.

Насос гидромеханизма предназначен для подачи масла в рабочий цилиндр. Каждая секция насоса состоит из плунжера 7, впускного 5 и нагнетательного 6 клапанов. Плунжер совершает возвратно-поступательное движение под действием эксцентрика 8, закрепленного на валу 9 насоса.

Вал насоса приводится в движение от промежуточного вала коробки перемены передач через вал отъема мощности, с которым он соединен посредством жесткой шлицевой муфты.

В нагнетательной магистрали установлен предохранительный клапан 2, который регулируется на давление 85—95 кг/см². Клапан предохраняет масляную магистраль от перегрузки. Из нагнетательной магистрали в рабочий цилиндр 15 масло поступает через обратный клапан 1, который при прекращении подачи масла закрывается и отключает рабочий цилиндр от насоса. Масло поступает в рабочий цилиндр под давлением, толкает поршень вниз и тем самым через шток 13 и внутренний рычаг 12 поворачивает вал 11, на котором закреплены подъемные рычаги 10. Таким образом производится подъем навесных орудий.

Работа гидромеханизма регулируется золотником 17, который в гильзе 16, имеющей впускные и выпускные отверстия, занимает три положения.

Первое — золотник сдвинут вперед, впускные отверстия гильзы открыты, а выпускные отверстия закрыты. Масло в этом случае из корпуса гидронасоса поступает в цилиндр, вследствие чего навесные орудия поднимаются.

Второе — золотник сдвинут назад, выпускные отверстия гильзы открыты, а впускные отверстия, соединенные с нагнетательной магистралью, закрыты. В этом случае

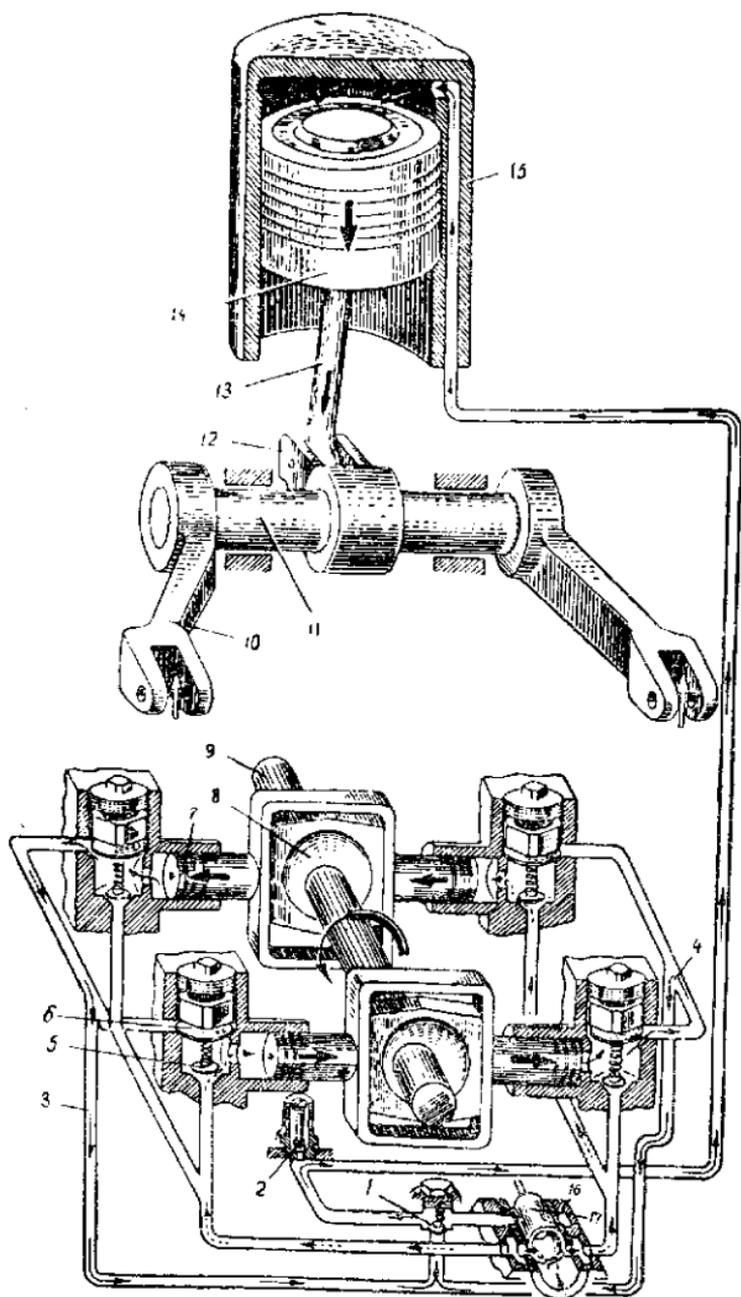


Рис. 13. Схема гидравлического механизма:

- 1 — обратный клапан; 2 — предохранительный клапан;
 3 и 4 — магнетательные клапаны; 5 — всасывной клапан;
 6 — нагревательный клапан; 7 — плунжер; 8 — эксцентрик;
 9 — вал насоса; 10 — подъемный рычаг; 11 — вал;
 12 — внутренний рычаг; 13 — шток; 14 — поршень;
 15 — рабочий цилиндр; 16 — гильза; 17 — золотник.

под давлением веса орудия поршень будет подниматься вверх, а масло из нагнетательной магистрали будет уходить в картер через отверстия в гильзе (рис. 14, а). Навесные орудия опускаются вниз. Масло в насос не поступает, он работает вхолостую.

Третье — золотник перекрывает впускные и выпускные отверстия в гильзе, перекрывая тем самым допуск масла к насосу и выход его из цилиндра в картер. При таком положении золотника подъемные рычаги остаются неподвижными, удерживая навесную машину в определенном положении.

Механизм управления служит для изменения положения золотника в гильзе. Он состоит из системы рычагов, соединяющих шток золотника с рукояткой управления гидромеханизма. Регулирование работой гидромеханизма может производиться вручную при помощи рукоятки управления и автоматически силовым или позиционным регулятором.

Ручной способ управления работой гидромеханизма навесной системы трактора «Беларусь» сводится к следующему. Переводя рукоятку 16 (рис. 14) по сектору в нижнее положение, палец кривошипа 7 отходит от упорной площадки верхнего звена внутреннего рычага, вследствие чего пружина 6 отводит внутренний рычаг, соединенный со штоком золотника, вправо до упора 4. В этот момент открываются впускные отверстия гильзы, через которые масло из картера гидроподъемника поступает во всасывающую магистраль, а затем плунжерным насосом по нагнетательной магистрали подается в рабочий цилиндр.

Поршень под давлением, создаваемым масляным насосом, движется вниз, осуществляя подъем навесных машин. Подъем орудия при неизменном положении рукоятки на секторе продолжается до тех пор, пока поршень не дойдет до отводки верхнего звена 9 внутреннего рычага. Поршень, нажимая на отводку верхнего звена, через внутренний рычаг переводит золотник в нейтральное положение, вследствие чего дальнейший подъем орудия автоматически прекращается, а орудие удерживается в поднятом положении.

Если же рукоятку рычага управления перевести вверх, палец кривошипного валика нажимает на верхнее звено, поворачивает внутренний рычаг, сдвигая золотник в край-

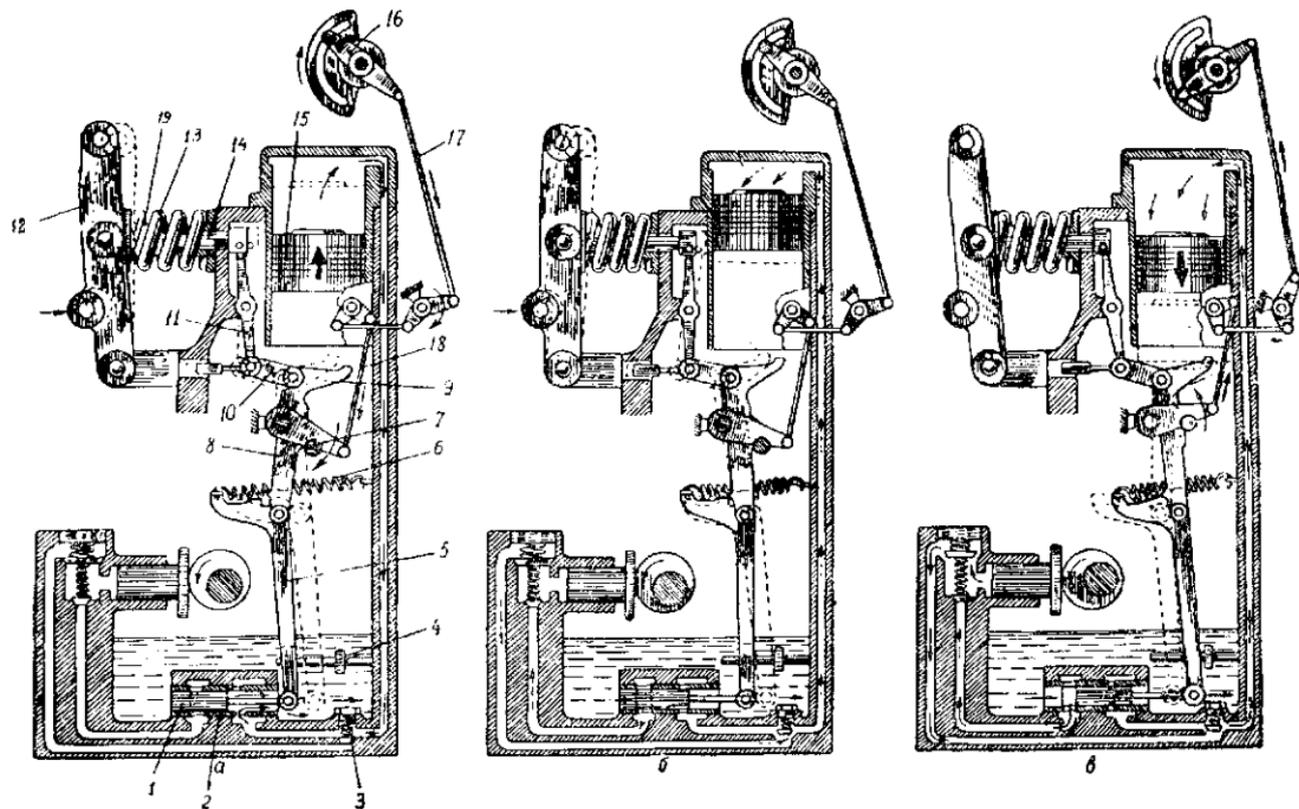


Рис. 14. Схема ручного и автоматического управления работой навесной системы трактора «Беларусь»: 1 — золотник; 2 — гильза; 3 — обратный клапан; 4 — упорное кольцо; 5 — нижнее звено внутреннего рычага; 6 — пружина; 7 — кривошипный вал; 8 — верхнее звено внутреннего рычага; 9 — отводка верхнего звена; 10 — направляющая вилка; 11 — промежуточный рычаг; 12 — серга силового регулятора; 13 — пружина силового регулятора; 14 — шток; 15 — рабочий цилиндр; 16 — рукоятка; 17 — 18 — тяги; 19 — гайка силового регулятора. а — опускание орудия; б — установка на заданную глубину обработки или высоту подъема; в — автоматическое включение подъема.

нее левое положение. При этом выпускное отверстие гильзы закрывается, а выпускные открываются. Масло из цилиндра под действием веса орудия поступает через выпускное отверстие в картер, а навешенное орудие опускается. Как подъем орудия, так и опускание его можно остановить в любой момент, для чего рукоятку рычага управления переводят в положение, при котором золотник одновременно закрывает впускные и выпускные отверстия гильзы.

Для автоматического регулирования гидромеханизма силовым способом, т. е. в зависимости от сопротивления орудия при работе на определенной глубине, на навесной системе НС-37 установлен силовой регулятор, состоящий из серги 12, гайки 19, пружины 13 и штока 14. Шток одним концом соединен с промежуточным рычагом 11, а на второй конец накинута гайка 19, которая соединена с серьгой силового регулятора. Между корпусом салыника и гайкой зажата пружина 13 силового регулятора. Промежуточный рычаг, нижний конец которого шарнирно соединен с направляющей вилкой, свободно поворачивается на пальце кривошипного валика позиционного управления. Когда работает силовой регулятор, валик позиционного управления не поворачивается. Он прикреплен к корпусу навесной системы фиксатором.

Силовой способ регулирования применяется главным образом на пахоте. При этом регулятор настраивается на определенное усилие, зависящее в основном от глубины обработки почвы; это усилие впоследствии автоматически поддерживается в процессе работы. Настройка регулятора на определенную глубину обработки производится посредством перемещения рукоятки механизма управления по сектору. При этом, чем больше повернута рукоятка вверх, т. е. в сторону опускания орудия, тем больше глубина обработки почвы.

Работа силового регулятора сводится к следующему. Когда сопротивление рабочих органов резко возрастает, усилие, передаваемое через верхнюю тягу механизма навески на серьгу силового регулятора 12, сжимает пружину 13. Шток 14, двигаясь вперед, поворачивает промежуточный рычаг 11, который через рычаг 10 отводит верхнее звено 8 внутреннего рычага. В этот момент, если выступ нижнего звена внутреннего рычага прижат к упору верхнего звена, пружина 8 поворачивает вокруг оси рычаг, ко-

торый сдвигает золотник вправо и открывает впускные отверстия. Насос начинает подавать масло в цилиндр, вследствие чего орудие несколько приподнимается. Как только сопротивление орудия уменьшилось, пружина силового регулятора возвращает все рычаги механизма управления и навесное орудие занимает первоначальное положение.

Следует отметить, что выступ нижнего звена не всегда прижат к упору верхнего звена, т. е. между звеньями внутреннего рычага может образовываться угол, величина которого меняется при помощи поворота рукоятки управления. В этом случае при сжатии пружины силового регулятора поворот верхнего звена не сразу вызывает перемещение золотника и подъем орудия, потому что действие пружины *б* в первый момент выпрямляет внутренний рычаг и только затем этот рычаг отводит вправо шток, соединенный с золотником.

Силовой способ регулирования обеспечивает почти постоянную нагрузку на трактор, и это его положительная сторона. Однако при работе орудиями на почвах с резким изменением тяговых сопротивлений силовой регулятор не обеспечивает постоянную глубину обработки, и в этом его существенный недостаток.

Для выполнения трактором «Беларусь» с навесными орудиями сельскохозяйственных работ, где необходимо выдержать постоянную глубину обработки, применяется позиционный способ автоматического регулирования работы гидравлического механизма. Чтобы перестроить работу гидравлического механизма на позиционное управление, необходимо гайкой *19* (рис. 14), путем навинчивания ее на шток *14*, сжать пружину силового регулятора до отказа. Затем вывернуть фиксатор *13* (рис. 15) и установить его в отверстия рычага *11* и поводка *12* в обратном положении. Нижний конец поводка *12* необходимо соединить с шайбой *9*, закрепленной на поворотном валу гидроподъемника.

При позиционном регулировании навесные орудия устанавливаются на определенную глубину обработки ручным рычагом, а в дальнейшем эта глубина поддерживается автоматически. Из схемы видно, что если орудие опускается ниже установленной глубины, поводковая шайба *9* через поводок *12* поворачивает валик *11* и промежуточный рычаг *15*, который через направляющую вил-

ку 10 сдвигает влево верхнее звено внутреннего рычага 8. Пружина 6 в этот момент поворачивает весь внутренний рычаг вокруг верхней оси его и отводит золотник вправо,

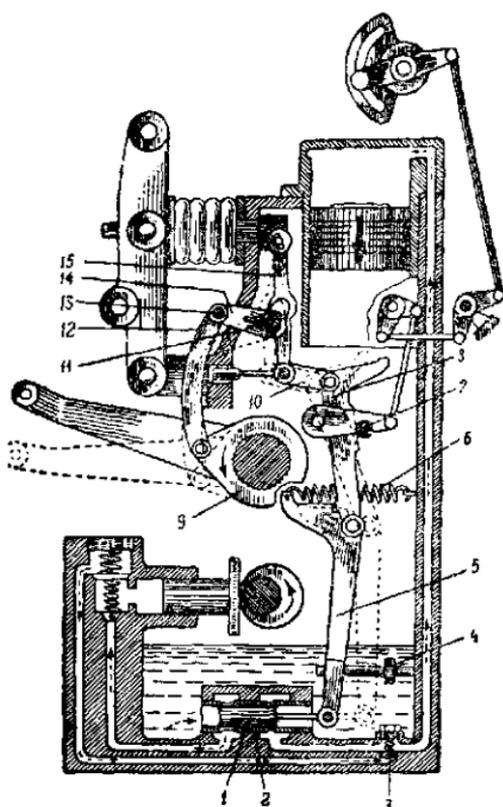


Рис. 15. Схема работы позиционного регулятора навесной системы трактора «Беларусь»:

1 — золотник; 2 — гильза; 3 — обратный клапан; 4 — упорное кольцо; 5 — нижнее звено внутреннего рычага; 6 — пружина; 7 — кривошипный вал; 8 — верхнее звено внутреннего рычага; 9 — поводковая шайба позиционного управления; 10 — направляющая вилка; 11 — вилка позиционного управления; 12 — поводок; 13 — фиксатор; 14 — рычаг вилки; 15 — промежуточный рычаг.

открывая впускные отверстия гильзы, насос подает масло в рабочий цилиндр, орудие поднимается до установленной глубины. При подъеме орудия выше установленной глубины золотник при помощи механизма позиционного регулирования сдвигается влево, открывая выпускные отвер-

стия гильзы, через которые часть масла вытекает, а орудие опускается до установленной глубины.

Позиционный способ регулирования чаще всего применяется в сочетании с высотным, где рама пазесного орудия устанавливается в определенное положение по высоте, а глубина хода рабочих органов регулируется уста-

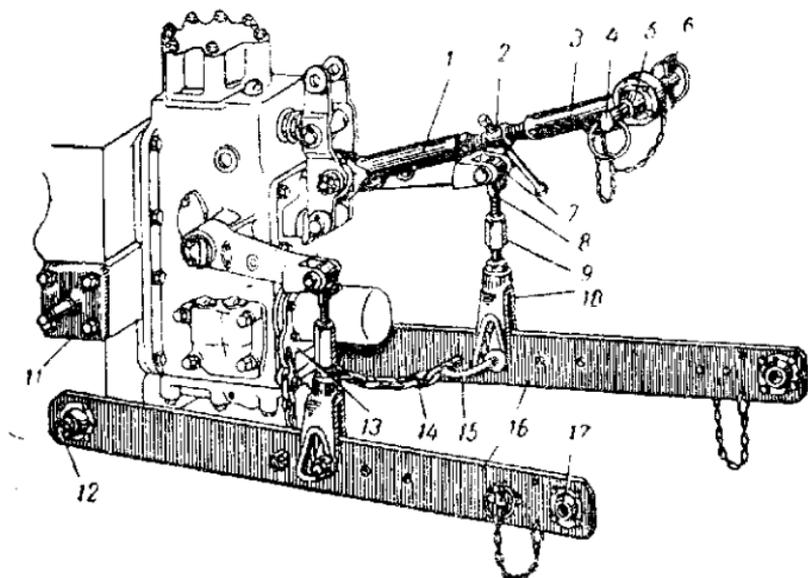


Рис. 16. Механизм навески трактора «Беларусь»:

1 — передняя часть верхней тяги; 2 — винт верхней тяги; 3 — задняя часть верхней тяги; 4 — палец; 5 — задний шарнир верхней тяги; 6 — чаша; 7 — шарнир раскоса; 8 — головка раскоса; 9 — винт раскоса; 10 — вилка раскоса; 11 — кронштейн оси продольной тяги для высокостебельных культур; 12 — ось переднего шарнира продольной тяги; 13 — шайба цепей; 14 — цепь; 15 — своба; 16 — продольные тяги; 17 — шарнир продольной тяги.

новкой опорных колес. Такой способ называется комбинированным. Он часто применяется для установки глубины хода рабочих органов при междурядной обработке, сплошной культивации и других видах работ.

Механизм навески (рис. 16) служит для соединения навесных машин и орудий с гидравлическим механизмом трактора. По конструкции он обеспечивает агрегатирование трактора «Беларусь» с машинами и орудиями общего назначения (плуги, культиваторы и др.) и с орудиями для междурядной обработки низкостебельных и высокостебельных пропашных культур.

Механизм навески состоит из двух продольных тяг 16, закрепленных передними концами на оси 12 к остову трактора, двух раскосов, верхней тяги и ограничительных цепей 14. Упоры оси навесного орудия устанавливаются в отверстия шаровых шарниров 17 и закрепляются чеками.

Раскос состоит из вилки 10, винта 9, головки 8 и шарнира 7. Вилка крепится к продольной тяге скобой 15; в резьбовое отверстие вилки ввинчен и законтрогаен винт, который вторым концом соединяется с хвостовиком головки, причем резьба винта и хвостовика имеют различное направление, вследствие чего, вращая винт, можно изменять длину раскоса. При помощи шарниров 7 раскосы (правый и левый) соединены с подъемным рычагом гидромеханизма навесной системы.

Верхняя тяга состоит из переднего 1 и заднего 3 звеньев, соединенных винтом 2, при помощи которого можно удлинять или укорачивать тягу, а следовательно изменять положение навешенных орудий.

Передний конец верхней тяги шарнирно соединен с серьгой силового регулятора, а при помощи заднего шарнира 5 тяга крепится к вертикальной стойке на раме навесных орудий. Цепи предназначены для ограничения бокового смещения навесных орудий в транспортном положении.

Наличие винтов на раскосах и верхней тяге дает возможность регулировать расположение навесных орудий. Так, для изменения положения навесного орудия относительно трактора в горизонтальной плоскости изменяют длину правого раскоса и верхней тяги; равномерность глубины передних и задних рабочих органов устанавливается верхней тягой.

Для междурядной обработки высокостебельных культур (кукуруза, хлопок и др.) нижние тяги механизма навески устанавливают на кронштейне 11 и соединяют между собой блокировочной штангой.

Навесная система НС-37, установленная на тракторе «Беларусь» модели МТЗ-2, обеспечивает управление навесными орудиями только при навешивании их сзади трактора. На тракторе модели МТЗ-5 установлена усовершенствованная навесная система, обеспечивающая управление навесными орудиями, навешенными не только сзади трактора, но и по сторонам его, что очень важно для междурядной обработки пропашных культур (свекла

и др.). С этой целью на тракторе МТЗ-5 установлен трехзубчатый распределитель и два выносных цилиндра, которые расположены по обе стороны трактора на лонжеронах.

ВАЛ ОТЪЕМА МОЩНОСТИ

Трактор «Беларусь» агрегатируется с рядом сельскохозяйственных машин, рабочие органы которых приводятся в движение от вала отъема мощности.

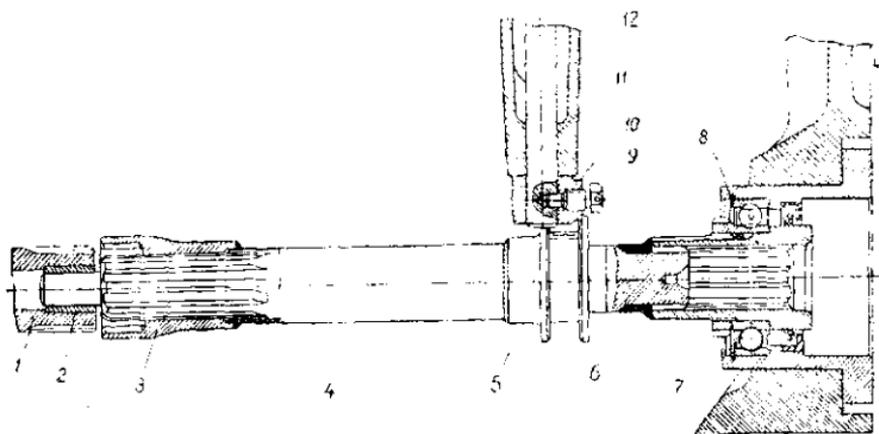


Рис. 17. Вал отъема мощности трактора «Беларусь» МТЗ-2:

1 — промежуточный вал коробки перемены передач; 2 — втулка; 3 — соединительная муфта; 4 — труба; 5 — направляющая втулка; 6 — вал; 7 — шариковый подшипник; 8 — пружинное кольцо; 9 — установочный винт; 10 — переводной рычаг; 11 — вертикальный вал; 12 — кронштейн.

Вал отъема мощности установлен в корпусе главной передачи. Вращательное движение к нему передается от промежуточного вала (рис. 17) коробки перемены передач. Передний конец вала отъема мощности опирается на бронзовую втулку 2, запрессованную в расточку промежуточного вала коробки перемены передач, а задний конец вала опирается на шариковый подшипник 7, который удерживается от осевого смещения кольцом 8. На валу 6 одеты соединительная муфта 3, дистанционная труба 4 и направляющая втулка 5, которые служат для соединения и разъединения вала отбора мощности с промежуточным валом коробки перемены передач.

Включение вала отъема мощности производится пово-

ротом рычага, расположенного у сиденья тракториста. При этом вертикальный валик *11* через переводной рычаг *10* передвигает надравливающую втулку *5*, которая через дистанционную трубу вводит в зацепление соединительную муфту с наружными цилиндрами вторичного вала коробки перемены передач. Включать вал отъема мощности приведенной конструкции можно только при выключенной муфте сцепления, потому что движение от двигателя передастся к валу отъема мощности через муфту сцепления и коробку передач.

Во время эксплуатации это создает некоторые неудобства в связи с тем, что при остановке трактора, т. е. при разъединении муфты сцепления, выключается и вал отъема мощности.

Для устранения этих неудобств в работе агрегата на тракторе «Беларусь» модели МТЗ-5 установлен вал отъема мощности с независимым приводом, обеспечивающим передачу мощности от двигателя к рабочим органам машины при выключенной муфте сцепления. Число оборотов вала отъема мощности трактора «Беларусь» при 1400 об/мин. двигателя составляет 520 в минуту. Вал насоса гидромеханизма, соединенный с валом отъема мощности, выведен наружу и закрыт колпаком, который снимается при соединении вала с механизмом передачи агрегируемой машины.

ПРИВОДНОЙ ШКИВ

Для привода стационарных машин к трактору «Беларусь» прикладывается шкивное оборудование, состоящее из шкива и механизма привода (рис. 18). Шкив закреплен на ведомом валу *12*, изготовленном заодно с конической шестерней *3*. Ведомый вал установлен на двух шариковых подшипниках. Ведомая шестерня *3* находится в зацеплении с ведущей конической шестерней *4*, жестко посаженной на ведущем валу *8*. Кроме того, на ведущем валу посажена передвижная шестерня *5*, которая при включенном положении шкива входит в зацепление с промежуточной шестерней коробки перемены передач. Зазор между коническими шестернями регулируется прокладкой *1*.

Механизм привода шкива размещен в литом чугуном корпусе, который устанавливается с левой стороны корпу-

са главной передачи. Включают шкив приводным рычагом 7 и рукояткой включения, поворачивая ее к корпусу главной передачи.

В зависимости от расположения рабочей машины шкив может вращаться в двух направлениях. Для изменения

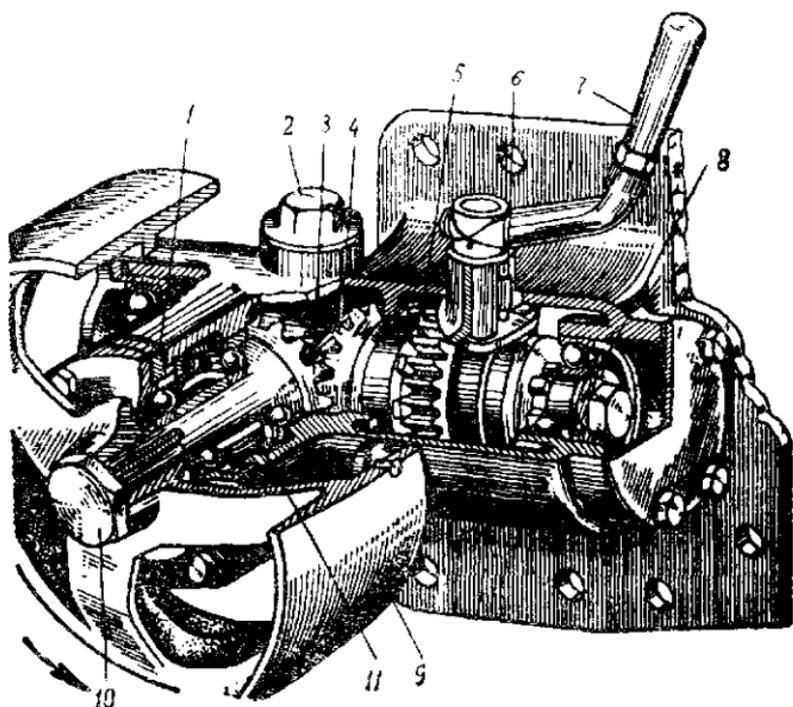


Рис. 18. Приводной шкив трактора «Беларусь»:

1 — регулировочная прокладка; 2 — пробка отверстия для заливки масла; 3 — ведомая коническая шестерня; 4 — ведущая коническая шестерня; 5 — передняя шестерня; 6 — фиксатор; 7 — переводной рычаг; 8 — ведущий вал; 9 — шкив; 10 — болт для крепления шкива; 11 — дистанционная трубка.

направления вращения шкива необходимо переставить ведущую коническую шестерню и дистанционную втулку, поменяв их местами.

В корпус механизма привода заливается масло до верхней отметки на линейке, закрепленной на пробке.

Включать и выключать механизм привода шкива можно только при выключенной муфте сцепления.

Основные параметры шкива: диаметр — 320 мм; ширина — 200 мм; число оборотов — 828 в минуту.

ОСНОВНЫЕ ВИДЫ РАБОТ И КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МАШИН, АГРЕГАТИРУЕМЫХ С ТРАКТОРОМ «БЕЛАРУСЬ»

Как указывалось выше, трактор «Беларусь» относится к типу универсальных тракторов, применяемых для механизации различных работ в сельском хозяйстве. Этим трактором производят вспашку, культивацию, боронование, посев, междурядную обработку пропашных культур, уборку зерновых и технических культур, перевозку сельскохозяйственных грузов и др. Наиболее рационально трактор может быть использован в хозяйстве в том случае, если к нему будет достаточный набор сельскохозяйственных машин и орудий.

Трактор «Беларусь» агрегируется с навесными, прицепными и стационарными машинами.

В последние годы нашей промышленностью все больше выпускается навесных и полунавесных сельскохозяйственных машин, которые по сравнению с прицепными обладают рядом преимуществ. Внедрение навесных машин способствует расширению автоматизации управления сельскохозяйственными машинами. Так, например, навесным плугом или культиватором во время работы управляет тракторист, без прицепа, при помощи механизма управления навесной системы.

Навесные машины проще по конструкции, в них отсутствует целый ряд узлов и деталей, которые необходимы для прицепных машин, как-то: ходовые колеса, передачи, прицепы и другие. Поэтому, как правило, вес навесных машин на 40—50 процентов меньше веса однотипных прицепных машин.

Важным преимуществом навесных машин является и то, что, наряду с упрощением конструкции и экономией металла, значительно снижается стоимость их и расходы на ремонт и техническое обслуживание.

ПАХОТА

Пахота является наиболее энергоемкой операцией из всех сельскохозяйственных работ. Сопротивление орудий при вспашке зависит как от типа почвы и ее предшествующей обработки, так и от формы и параметров плуга и технического состояния его в период работы.

В условиях Белорусской ССР основную часть пахотных земель составляют суглинки (около 54%) с удельным сопротивлением плуга при вспашке стерни после озимых 0,42—0,50 кг/см² и супеси (около 34%) с удельным сопротивлением плуга 0,35—0,42 кг/см².

Пахота, как наиболее энергоемкая операция, в колхозах БССР на 95% выполняется техникой МТС. Следует отметить, что характерной особенностью пахотных земель Белоруссии является большое количество мелких участков, разделенных канавами, болотцами, перелесками и кустарником, со сравнительно короткими гонами. Так, например, в среднем по республике площадь пахотных земель с длиной гона до 300 м составляет свыше 25% от всей площади пахотных земель. В отдельных районах, как Меховский, Освейский и другие, площадь пахотных земель с длиной гона до 300 м составляет свыше 60%. При вспашке мелких участков с короткими гонами большое количество рабочего времени тратится на холостые повороты и переезды с одного участка на другой. Так, при работе пятикорпусного плуга в агрегате с трактором ДТ-54 на вспашке участков с длиной гона до 300 м на холостые повороты и переезды тратится около 25% рабочего времени.

При вспашке малых участков целесообразно в первую очередь использовать более маневренные колесные тракторы с навесными плугами; радиус поворота агрегата в этом случае в 2—2,5 раза меньше, чем у агрегата с прицепным плугом.

Трактор «Беларусь» на вспашке старопахотных и целинных земель с удельным сопротивлением от 0,3 до 0,7 кг/см² агрегатируется с трехкорпусными навесными или прицепными плугами.

Навесной плуг ПН-3-35 (рис. 19) состоит из плоской рамы специального профиля, на которой закреплены три корпуса с отвалами культурного типа, три предплужника, дисковый нож и подвеска.

Предплужники устанавливаются на раме плуга впереди каждого корпуса на глубину 8—12 см. Расстояние между носком лемеха предплужника и носком лемеха основного корпуса по горизонтали должно быть 200—250 мм, полевой обрез предплужника должен находиться в одной плоскости с полевым обрезом корпуса.

Дисковый нож устанавливается по предплужнику

только перед задним корпусом. Его располагают так, чтобы ось диска проходила над носком лемеха предплужника, лезвие диска должно быть ниже носка лемеха предплужника на 2—3 см, а сам диск отведен от полевого обреза предплужника в сторону поля на 1—3 см.

Ширина захвата плужного корпуса — 35 см, предплужника — 23 см, а плуга — 105 см. Вес плуга — 387 кг, производительность его на вспашке стерни — 0,41—0,5 га/час.

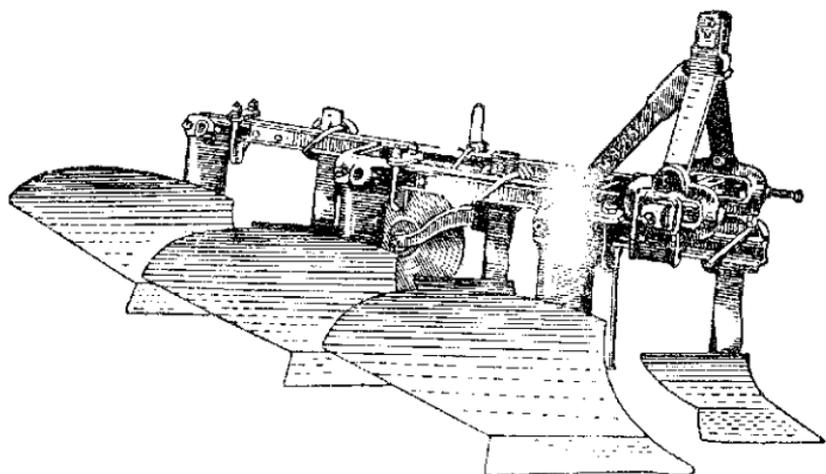


Рис. 19. Навесной плуг ПН-3-35.

Плуг ПН-3-35 при навешивании на трактор соединяется с рычагами механизма навески гидropодъемника при помощи горизонтальной оси и вертикальных стоек подвески плуга. Плуг обеспечивает вспашку на глубину до 27 см.

Глубина пахоты у навесных плугов регулируется силовым или позиционным способом посредством механизма управления навесной системой, рычаг которого расположен на рулевой колонке трактора.

При вспашке очень важно получить одинаковую глубину хода всех корпусов, для чего рама навесного плуга в рабочем состоянии должна находиться в горизонтальном положении. Только при этих условиях можно получить равномерную глубину пахоты и хороший оборот пласта.

Регулировка расположения рамы плуга в продольном направлении производится верхней тягой механизма на-

вески гидropодъемника, удлинняя или укорачивая ее при помощи стяжной гайки. В поперечном направлении рама навесного плуга регулируется изменением длины раскоса правой нижней тяги механизма навески. Предварительную регулировку плуга, после соединения его с трактором, обычно производят на плите или ровной горизонтальной площадке, а затем прозверяют и уточняют в процессе работы в борозде.

Плуг ИИ-3-35 агрегируется с трактором «Беларусь». Тяговое сопротивление его в зависимости от типа почвы и вида работы колеблется от 600 до 1 100 кг. Вспашка производится на третьей или на второй передаче.

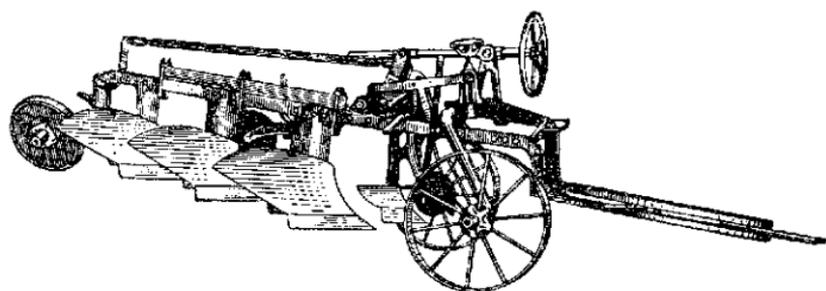


Рис. 20. Прицепной плуг ПС-3-30.

Прицепной трехкорпусный плуг П-3-30. Кроме навесного плуга с трактором «Беларусь» агрегируется прицепной трехкорпусный плуг П-3-30, а для вспашки в садах прицепной садовый плуг ПС-3-30 (рис. 20). Основные параметры этих плугов: длина — 5 340 мм, ширина — 1 400 мм, вес — 700 кг, максимальная глубина пахоты — 25 см, ширина захвата — 90 см, производительность — 0,37 га/час, тяговое сопротивление — 750—1 080 кг. Для обслуживания прицепных плугов во время работы требуется прицепщик. Передние и задние колеса трактора для работы с прицепными и навесными трехкорпусными плугами устанавливаются на ширину колеи 1 400 мм.

Вспашка навесными плугами производится гоновым способом всвал или вразвал. Ширина загона выбирается в зависимости от конфигурации участка и длины его, но при всех условиях, чтобы не было огрехов, ширина загона должна быть кратной ширине захвата плуга. Поворот агрегата производится на свободных выездах или, если

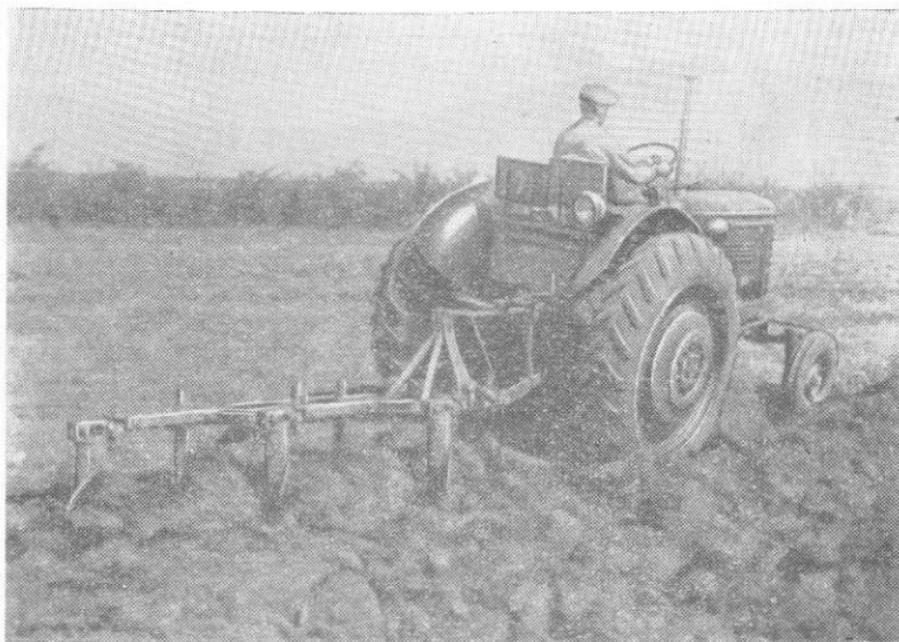


Рис. 21. Вспашка трактором «Беларусь» с навесным плугом.

их нет, на специально отведенных поворотных полосах, которые запахивают при окончании работы на данном участке. Поворотная полоса для вспашки трактором «Беларусь» с навесным плугом отводится шириной 8—10 м, а для вспашки с прицепным трехкорпусным плугом ширина поворотной полосы должна быть 14—18 м.

КУЛЬТИВАЦИЯ И МЕЖДУРЯДНАЯ ОБРАБОТКА ПРОПАШНЫХ КУЛЬТУР

Трактор «Беларусь» в условиях сельского хозяйства нашей республики широко используется для культивации, лущения стерни и междурядной обработки пропашных культур (картофеля, кукурузы, свеклы и др.). Краткая характеристика навесных и прицепных машин и орудий, которые при этом используются, приводится ниже.

Навесной паровой культиватор КРН-4А (рис. 22) предназначен для предпосевной культивации почвы и обработки паров. Для районов с каменистыми почвами культиватор выпускается с пружинными предохранителями, предупреждающими поломки рабочих органов. Куль-

тиватор состоит из рамы, грядилей для крепления рабочих органов, колес, набора рыхлительных лап и опорных катков.

В набор рабочих органов входят 8 стрельчатых лап с захватом 270 мм, 9 стрельчатых лап с захватом 330 мм и 26 пружинных лап с захватом 50 мм. Стрельчатые лапы устанавливаются в два ряда, а пружинные в три.

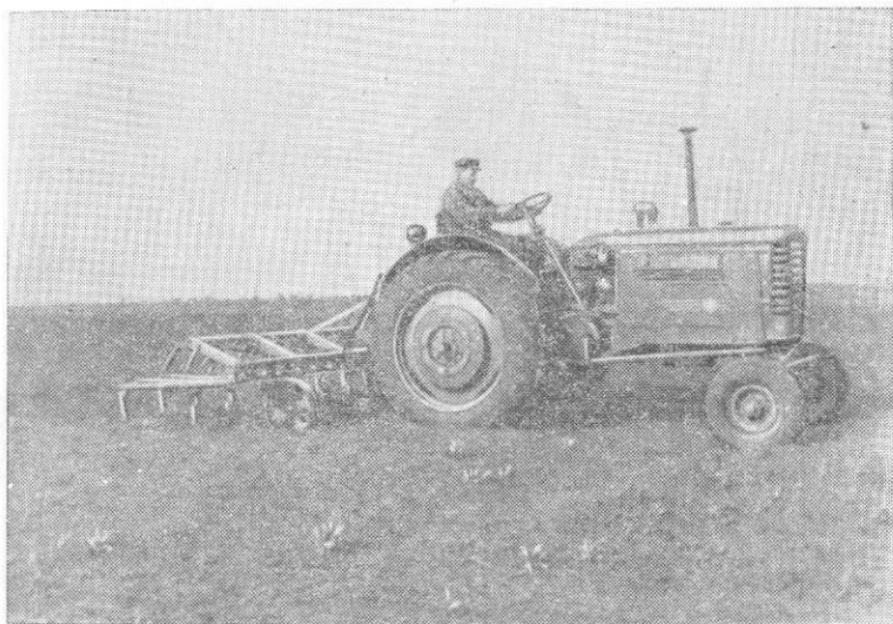


Рис. 22. Культиватор КРН-4А, навешенный на трактор «Беларусь».

Культиватор обеспечивает глубину обработки от 6 до 14 см, в зависимости от требования агротехники. Для регулирования глубины хода культиватора во время работы применяются два способа — высотный и силовой. Высотное регулирование глубины обработки производится при помощи опорных колес диаметром 450 мм, установленных с обеих сторон культиватора. При силовом способе регулирования глубины хода рабочих органов культиватора регулятор настраивается так, чтобы при проходе по поверхности поля колеса оставляли малозаметный след, а затем положение рукоятки регулятора отмечается подвижным упором.

Для равномерной обработки почвы по глубине необ-

ходимо, чтобы носки лап культиватора находились в одной плоскости, а колеса были выше плоскости и лап культиватора на величину, равную требуемой глубины обработки почвы. В случае, если работа будет проводиться на рыхлых почвах, где колеса за счет уплотнения почвы образуют колею, расстояние от плоскости расположения лап до обода колеса должно быть меньше заданной глу-

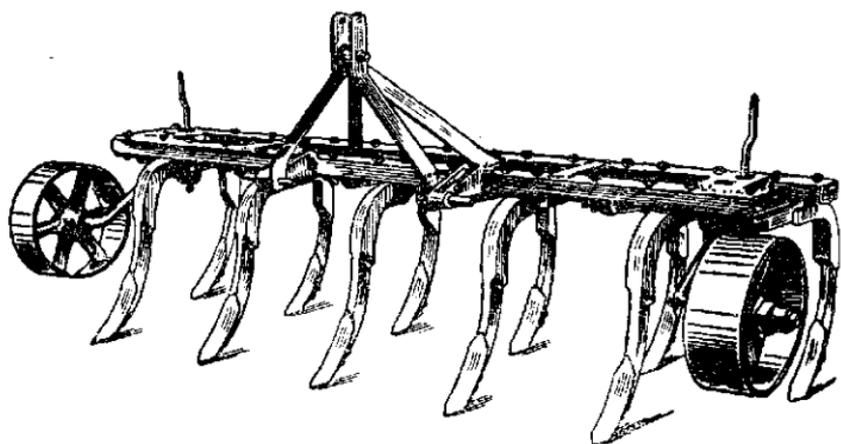


Рис. 23. Культиватор-рыхлитель навесной КРН-2,5.

бины колес. Так, например, при работе на рыхлых почвах глубина колеи колес этого культиватора обычно составляет около 3 см. Следовательно, чтобы получить глубину обработки почвы, равную 12 см, опорные колеса необходимо устанавливать так, чтобы обод их был расположен выше плоскости носков культиваторных лап на 9 см.

Культиватор-рыхлитель навесной КРН-2,5 (рис. 23) предназначен для обработки почвы без оборота пласта на глубину до 25 см. Он состоит из рамы, одиннадцати рыхлительных лап и двух опорных колес, при помощи которых регулируется глубина хода рыхлительных лап. Прочность лап и стоек культиватора позволяет использовать его на таких тяжелых работах, как культивация вспаханной залежи, и других видах работ, где требуется глубокое рыхление. Навешивание на трактор, установка глубины и регулировка равномерности хода рыхлительных лап производится так же, как на культиватор КРН-4Л.

Прицепные культиваторы КП-3 и КП-4. Для предпосевной обработки почвы и ухода за парами в агрегате

с трактором «Беларусь», кроме навесных культиваторов, описанных выше, могут быть использованы имеющиеся в МТС республики прицепные паровые культиваторы КП-3 и КП-4, обеспечивающие глубину обработки почвы от 6 до 12 см. Культиватор КП-4 имеет следующий набор рабочих органов: стрельчатых лап с шириной захвата 270 мм — 8 штук, стрельчатых лап с шириной захвата 330 мм — 9 штук и пружинных лап с шириной захвата 50 мм — 18 штук. Рабочие органы на культиваторе устанавливаются в два ряда, причем в первом ряду рекомендуется устанавливать лапы с шириной захвата 330 мм. Лапы устанавливаются с перекрытием на 65 мм.

Таблица 3

Техническая характеристика культиваторов, агрегируемых с трактором «Беларусь», для сплошной обработки почвы

Показатели	Един. измер.	Марка культиватора				
		КШП-4А	КРП-2,5	КП-3	КП-4	КУТС-4,2
Габаритные размеры:						
длина	мм	1 710	980	3 810	3 600	4 000
ширина	»	4 010	2 700	3 240	4 073	4 730
высота	»	1 330	1 120	1 200	1 800	1 800
Вес с полным набором рабочих органов	кг	516	407	658	980	975
Глубина обработки	см	6—12	10—25	6—14	6—12	6—12
Ширина захвата	м	4,0	2,5	3,0	4,0	4,2
Транспортный просвет	мм	300	300	180	180	150
Производительность	га/час	1,8	0,48	1,2	1,6	1,6
Тяговое сопротивление на средних почвах при глубине обработки 12 см	кг	780	750*	650	880	850

При анализе технических данных навесных и прицепных культиваторов явно видны преимущества навесных. Так, вес навесного культиватора с такой же шириной за-

* При глубине рыхления 20 см.

хвата на 460 кг меньше, а производительность агрегата с навесным культиватором выше на 10-15%.

Сравнивая тяговые усилия, развиваемые трактором «Беларусь», и тяговые сопротивления культиваторов для сплошной обработки почвы следует отметить, что при работе с одним культиватором загрузка трактора в большинстве случаев не полная, часто не превышает 70% от максимальной мощности на крюке. Для более полного использования мощности трактора рекомендуется составлять комплексные агрегаты, предназначенные для выполнения за один проход агрегата нескольких операций.

Так, например, при предпосевной обработке почвы для нормальной загрузки трактора следует за культиватором цеплять зубовые бороны типа Зигзаг. Такой агрегат обеспечивает одновременно культивацию и боронование при более рациональном использовании крюковой мощности трактора.

Навесной культиватор-подкормщик КОИ-2,8П. В сельском хозяйстве нашей республики трактор «Беларусь» широко используется для междурядной обработки и подкормки пропашных культур — картофеля, кукурузы и др.

Для выполнения этих работ трактор агрегируется с навесным культиватором-подкормщиком КОИ-2,8П, который предназначен как для сплошной, так и для междурядной обработки и подкормки картофеля, кукурузы и овощных культур.

Культиватор КОИ-2,8П (рис. 24) состоит из рамы, пяти отдельных секций с параллелограммными механизмами и специального приспособления для внесения минеральных удобрений. Рама культиватора имеет форму бруса с квадратным сечением $80 \times 80 \times 6$ мм. Для соединения культиватора с рычагами механизма навески гидроподъемника средние бруса приварены специальные кронштейны.

Секция культиватора имеет вид шарнирного четырехзвенника, состоящего из верхнего кронштейна, нижнего кронштейна, сварной рамки, звена секции и верхнего кронштейна, при помощи которого секция присоединяется к брусу рамы. На нижнем кронштейне закрепляется длинный держатель и короткий поперечный брус, на котором устанавливаются по два коротких держателя. Рамка шарнирно соединена с верхним и нижним кронштейнами. На длинном и коротких держателях устанавливаются рабо-

чле органы культиватора, регулирование которых в вертикальной плоскости производится при помощи звена секции, состоящего из стяжного болта и верхней и нижней головок с внутренней резьбой.

На каждой секции культиватора крепится опорный каток, который в сочетании с шарнирным четырехзвенником обеспечивает удозлетворительное копирование рельефа почвы каждой секцией в отдельности, что обес-

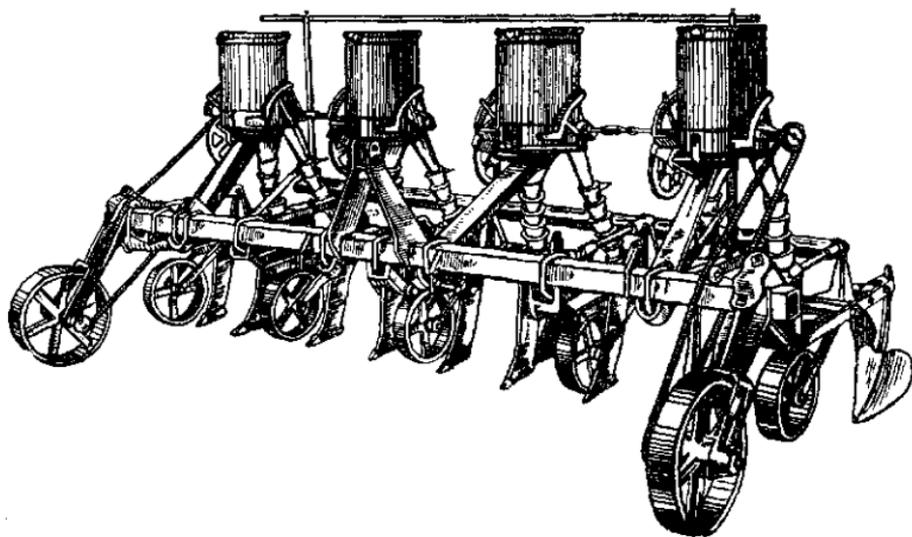


Рис. 21. Навесной культиватор-подкормщик КОИ-2,8П.

печивает равномерность хода рабочих органов по глубине. Испытания этого культиватора показывают, что среднее отклонение глубины хода рабочих органов от установочной не превышает $\pm 1,6$ см.

Приспособление для внесения минеральных удобрений состоит из туковысевающих аппаратов, колес с приводной цепью, тукопроводов и подкормочных ножей. На культиваторе КОИ-2,8П установлены четыре баночных туковысевающих аппарата тарельчатого типа и два приводных колеса. От каждого колеса приводится по два туковысевающих аппарата.

Вращательное движение от колеса к приводному валу туковысевающего аппарата передается при помощи цепи, соединяющей звездочки, расположенные на оси колеса и валике туковысевающего аппарата. Норма вне-

сения минеральных удобрений регулируется передвижением рычага аппарата на шкале или заменой звездочек в пределах от 50 до 750 кг/га.

Культиватором ҚОН-2, 8П при междурядной обработке пропашных культур производится, в соответствии с требованиями агротехники, подрезание сорняков и мелкое рыхление почвы (6—8 см), глубокое рыхление (до 14 см), окучивание и внесение под рядок гранулированных минеральных удобрений. В связи с этим в комплект сменных органов входит пять окучивающих корпусов, пять стрельчатых лап с шириной захвата 270 мм, восемь односторонних лап с шириной захвата 130 мм (четыре правых и четыре левых), тринадцать долотообразных рыхлительных лап и восемь подкормочных ножей.

Как показывают данные, на междурядной обработке пропашных культур в агрегате с четырехрядным культиватором мощность трактора используется не более чем на 50—60%. Повысить же скорость движения агрегата на этих работах невозможно, так как это увеличивает количество поврежденных растений. Более полно мощность трактора МТЗ-2 используется при агрегатировании его с шестирядным культиватором КРН-4,2.

Наши опыты показали, что во избежание повреждений растений при междурядной обработке картофеля и кукурузы следует, как правило, работать на второй передаче. Только при первых обработках со строго прямолинейными рядами допускается работа агрегата на третьей передаче.

Навесной культиватор-растениепитатель КРН-4,2 (рис. 25) также агрегируется с трактором «Беларусь» и предназначен для междурядной обработки кукурузы, картофеля и других пропашных культур. Он состоит из рамы с прутковыми растяжками, семи секций для установки рабочих органов и шести туковысевающих баночных аппаратов тарельчатого типа для внесения минеральных удобрений при подкормке растений. Туковысевающие аппараты приводятся в движение цепной передачей от приводных колес, закрепленных на раме при помощи специальных кронштейнов.

Культиватором КРН-4,2 производят все основные виды работ при междурядной обработке пропашных культур: уничтожение сорной растительности и мелкое рыхление, глубокое рыхление до 16 см, окучивание, па-

резку полевых борозд и посадочных гребней и подкормку гранулированными минеральными удобрениями. В комплект рабочих органов входят: 6 левых и 6 правых одно-сторонних плоскорежущих лап, 21 рыхлительная долотообразная лапа, 7 стрельчатых лап с захватом 270 мм, 7 окучивающих корпусов и 14 подкормочных ножей.

Навесной культиватор КНМ-5,4 (рис. 26) предназначен для междурядной обработки сахарной свеклы. В отличие от вышеописанных культиваторов, культиватор

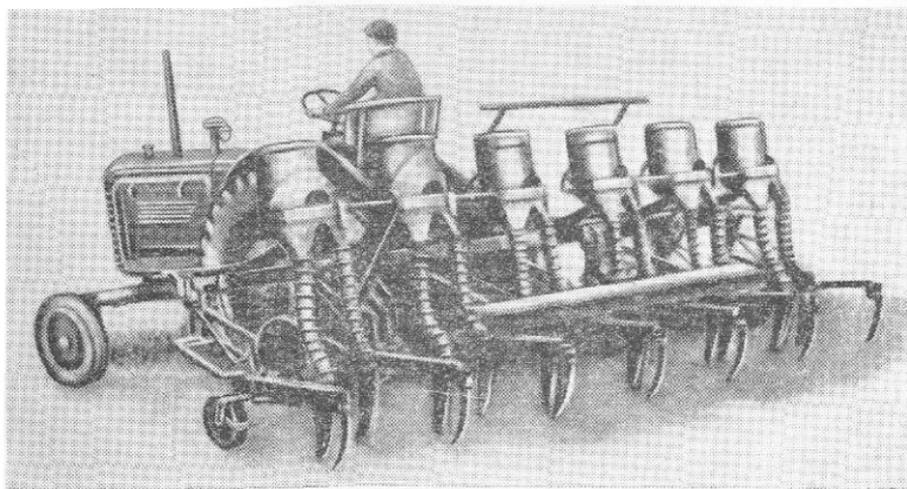


Рис. 25. Культиватор-растениепитатель КРН-4,2.

КНМ-5,4 состоит из трех секций, одна из которых навешивается сзади трактора при помощи механизма навески гидроподъемника, а остальные две секции навешиваются в передней части трактора с правой и левой стороны посредством специальных кронштейнов, закрепленных на лонжеронах трактора. Каждая секция состоит из кронштейнов для навешивания, бруса, рамы и четырех параллелограммных механизмов, на которых устанавливаются держатели и рабочие органы культиватора. Боковые секции культиватора расположены так, что за работой их можно наблюдать с сидения тракториста и регулировать правильность их хода рулевым управлением трактора. Для управления задней секцией при обработке междурядий с малой защитной зоной на тракторе устанавливают

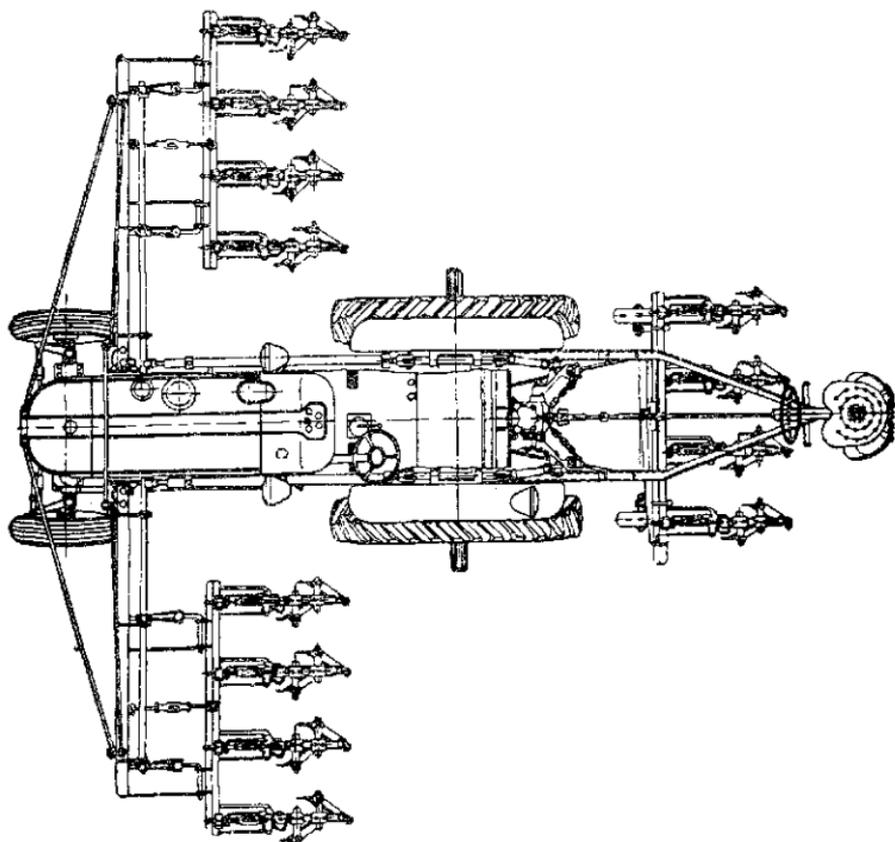


Рис. 26. Навесной культиватор КИМ-5,4.

штурвал, при помощи которого рабочий с сидения управляет задней секцией культиватора.

В том случае, если этим культиватором проводится междурядная обработка на участке с достаточной защитной зоной, устанавливать штурвал для управления задней секцией нет необходимости. Чтобы не подрезать растений в рядках за счет поперечного смещения секций, механизм навески гидроподъемника трактора блокируют при помощи двух кронштейнов и тяги, которые входят в комплект дополнительных деталей. Подъем и заглубление всех трех секций производится одновременно при помощи навесной системы трактора.

При выполнении работ по уходу за посевами сахарной свеклы культиватором КИМ-5,4 проводят шаровку на

Краткая техническая характеристика культиваторов, агрегируемых с трактором «Беларусь», для междурядной обработки пропашных культур

Показатели	Единица измерения	Марка культиватора			
		КОН-2,8П	КРП-4,2	КПМ-5,4	КУТС-4,2Б
Габаритные размеры:				4 800	
длина	мм	1 900	1 700	(с тр-ром)	4 000
ширина	»	3 280	4 470	5 400	4 730
высота	»	1 600	1 386	1 300	1 800
Вес:					
без подкормочных приспособлений	кг	490	—	—	975
с подкормочными приспособлениями	»	685	1 070	—	—
производительность	га/час	1,2	1,8	2,3	1,4
Тяговое сопротивление при:					
а) подрезании сорняков и мелком рыхлении	кг	300—350	400—475	570—650	450—500
б) глубоким рыхлении	»	400—475	550—600	675—820	600—650
в) окучевании	»	525—600	650—720	—	675—750
г) окучевании с подкормкой	»	650—830	800—975	—	—
Ширина захвата	м	2,8	4,2	5,4	4,2
Количество обрабатываемых рядков		4	6	12	6

глубину 4—6 см, букетировку и рыхление междурядий на глубину 10—15 см.

Для выполнения перечисленных работ к культиватору прикладывается комплект рабочих органов, состоящий из 24 односторонних лап с захватом 150 мм (12 правых и 12 левых), 28 односторонних лап с захватом 85 мм (14 правых и 14 левых) и 36 долотообразных рыхлительных лап с захватом 20 мм.

Прицепной культиватор КУТС-4,2Б в агрегате с трактором «Беларусь» может быть использован как для

сплошной обработки почвы, так и для междурядной обработки кукурузы, картофеля и овощных культур, посеянных по шестирядной схеме с междурядиями 45, 60, 70 см. Он состоит из рамы с прицепом, ходовых колес, грядилей с брусьями, механизма подъема, рулевого управления и комплекта рабочих органов, в который входят 8 стрельчатых лап с захватом 220 мм, 17 стрельчатых лап с захватом 270 мм, 28 пружинных лап, 12 односторонних лап (правых и левых), 7 окучивающих корпусов и 21 рыхлительная долотообразная лапа. При работе на предпосевной обработке почвы с трактором «Беларусь» можно составлять агрегат из двух культиваторов при помощи сцепки.

РАССТАНОВКА РАБОЧИХ ОРГАНОВ И РЕГУЛИРОВАНИЕ ГЛУБИНЫ ОБРАБОТКИ

Схема размещения рабочих органов как навесных, так и прицепных культиваторов определяется главным образом видом обработки, шириной междурядий и количеством обрабатываемых рядков за один проход агрегата, которое зависит от ширины захвата посевных или посадочных машин и схемы посева. Например, кукурузу сеют с междурядием 60×60 или 70×70 см по шестирядной схеме, а картофель сажают сажалкой СКГ-4 с междурядиями 70×70 см по четырехрядной схеме. В связи с этим для междурядной обработки кукурузы наиболее целесообразно применять культиваторы с шириной захвата 4,2 м, а для междурядной обработки картофеля — с шириной захвата 2,8 м. После определения типа культиватора следует выбрать комплект рабочих органов, который зависит от вида работ. Для подрезания сорняков и мелкого рыхления на культиваторе обычно устанавливают стрельчатые лапы посередине междурядий, а по краям, вдоль рядков растений, — односторонние подрезающие лапы, количество которых определяется в зависимости от ширины захвата культиватора. Для глубокого рыхления на всех держателях устанавливают долотообразные рыхлительные лапы. При междурядной обработке пропашных культур, чтобы снизить затраты труда и горючего, проводят одновременно несколько операций, например, рыхление и подкормку, окучивание, рыхление и подкормку гранулированными минеральными удобрениями и др.

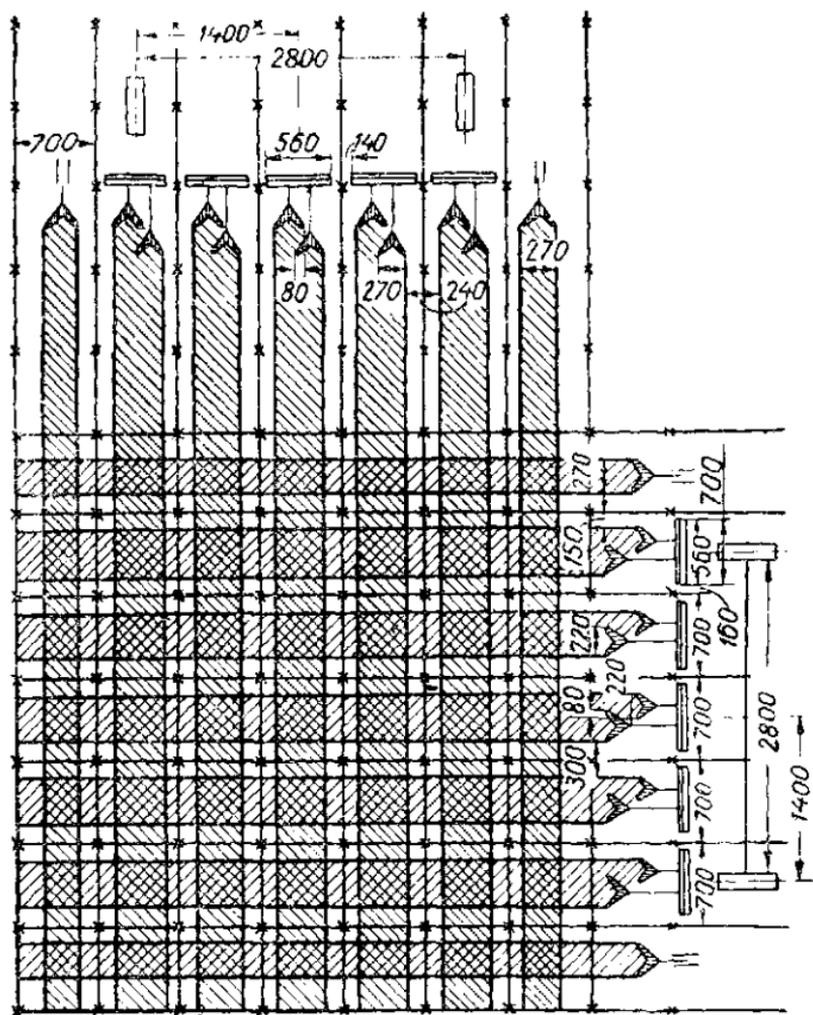


Рис. 27. Схема расстановки рабочих органов культиватора КУТС-4,2 для междурядной обработки кукурузы, посеянной квадратно-гнездовым способом.

В этом случае по центру междурядий на каждой секции устанавливают окучивающие корпуса или рыхлящие лапы, а по краям на коротких держателях — подкормочные ножи.

Установку рабочих органов культиваторов проводят на горизонтальной площадке или на ровном деревянном помосте. При этом часто пользуются специальной разметочной доской, на которой наносится схема расположения рабочих органов в соответствии с видом обработки.

При отсутствии такой доски разметку делают на брусе рамы культиватора. Сначала отмечают мелом середину бруса, где устанавливается средняя секция, а затем в обе стороны отмеряют величины, равные ширине между-рядия обрабатываемой культуры, и отмечают мелом. По этим отметкам устанавливают все остальные секции.

При расстановке рабочих органов на секциях следует помнить, что крайние рабочие органы необходимо уста-

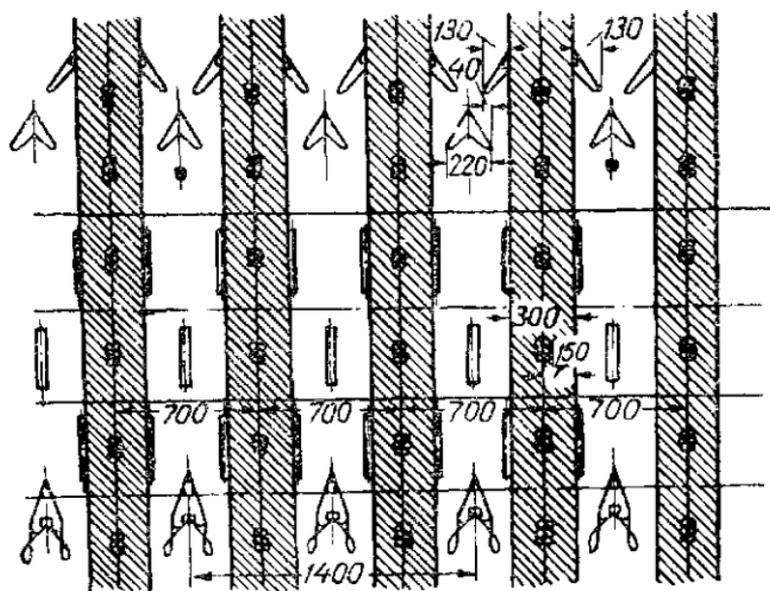


Рис. 28. Схема расстановки рабочих органов культиватора КОИ-2,8П для междурядной обработки картофеля.

навливать на некотором расстоянии от рядка. Это расстояние, называемое защитной зоной, служит для предохранения растений от повреждения. Величина защитной зоны зависит от обрабатываемой культуры, прямолинейности рядков, равномерности междурядий, высоты растений и т. д. При междурядной обработке картофеля и кукурузы ширина защитной зоны с одной стороны рядка в зависимости от прямолинейности рядков принимается от 120 до 150 мм. Если междурядная обработка квадратно-гнездового посева проводится в поперечном направлении, то защитная зона увеличивается до 200 мм.

При подготовке культиваторов к работе, кроме рас-

становки рабочих органов по ширине, очень важное значение имеет установка глубины хода рабочих органов в соответствии с требованиями агротехники и видом работ. Как известно, для мелкого рыхления и шаровки междурядий рабочие органы культиваторов должны обеспечить равномерную глубину по всей ширине захвата культиватора в пределах 4–6 см, при глубоком рыхлении заглубление рыхлящих лоп колеблется в зависимости от условий работы от 14 до 16 см, а при подкормке пожни устанавливаются на глубину 16–17 см. Чтобы обеспечить равномерное заглубление всех рабочих органов по ширине захвата у навесных культиваторов брус рамы, на котором закреплены секции и держатели, должен быть установлен на тракторе в строго горизонтальном положении. Даже малый перекося рамы культиватора в одну или другую сторону, вследствие большой ширины захвата, вызывает значительную неравномерность глубины обработки почвы. Положение навесного культиватора в горизонтальной плоскости регулируется при помощи правого раскоса механизма навески гидроподъемника. Правильным расположением рабочих органов на культиваторе считается тогда, когда носки их находятся на одном уровне в горизонтальной плоскости, а стойки расположены в одной плоскости по вертикали. Для регулирования глубины хода рабочих органов навесных культиваторов, агрегируемых с трактором «Беларусь», применяется главным образом комбинированный способ, состоящий из высотного и позиционного. Как известно, все навесные культиваторы, агрегируемые с трактором «Беларусь», для междурядной обработки пропашных культур состоят из отдельных секций с шарнирным параллелограммным механизмом, которые крепятся к основному брусу рамы. Каждая секция имеет каток, который ограничивает заглубление рабочих органов. При установке рабочих органов культиватора на установочной площадке следует под катки секций подкладывать специальные подкладки высотой, равной заданной глубине хода рабочих органов, за вычетом величины погружения катка в почву во время работы.

Рама культиватора устанавливается в определенном положении при помощи позиционного регулятора, который настраивается таким образом, чтобы на катки секций передавалось минимальное усилие.

На рис. 29 приводится схема культиватора при комбинированном способе регулирования. Угол вхождения рабочих органов в почву на отдельных секциях регулируется верхним звеном параллелограммного механизма, а всех рабочих органов культиватора — при помощи верхнего звена механизма навески гидropодъемника.

При междурядной обработке пропашных культур колеса трактора, чтобы не повреждать растений, должны

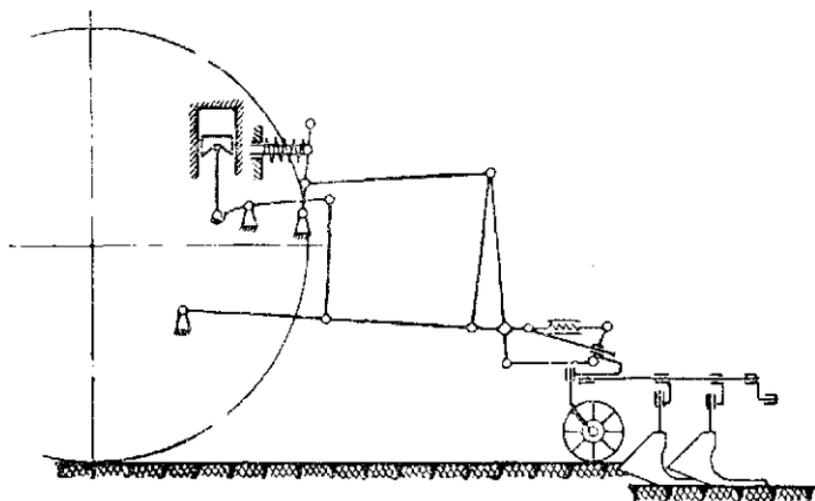


Рис. 29. Схема культиватора при комбинированном способе регулирования глубины хода рабочих органов.

быть расположены посредине междурядия, т. е. ширина колеи трактора должна быть согласована с шириной междурядий. Так, например, для междурядной обработки картофеля или кукурузы с шириной междурядий 60 см колея передних и задних колес трактора должна быть 1 200 мм, а если междурядия равны 70 см, ширина колеи должна быть 1 400 мм. На тракторе «Беларусь» колея изменяется от 1 200 до 1 800 мм, путем перестановки задних и передних колес.

Схема движения тракторного агрегата. При междурядной обработке пропашных культур необходимо, чтобы ширина захвата и направление движения культиватора совпадали с шириной захвата и направлением движения посадочного или посевного агрегата. Крайние секции культиватора должны всегда обрабатывать стыковые междурядия, что значительно уменьшает механические повреждения растений.

Посев и посадку пропашных культур квадратно-гнездовым способом обычно производят подряд, делая по концам гона петлевые повороты. Поэтому, чтобы постоянно сохранить направление культиватора, соответствующее направлению сажалки или сеялки, следует правильно определить первый проход, а затем на всем участке вести агрегат по схеме, приведенной на рисунке 30, делая по концам гонов петлевые повороты. Эта схема движе-



Рис. 30. Схема движения трактора МТЗ-2 с культиватором КОИ-2,8П при междурядной обработке картофеля с петлевыми поворотами.

ния агрегата, как показал опыт, наиболее простая и удобная. Однако при работе по этой схеме необходимо по концам гонов иметь свободные выезды или ширину поворотной полосы для агрегата с навесным культиватором 6—8 м, а для агрегата с прицепным культиватором 14—16 м.

Поворотные полосы, как правило, засеваются в направлении, перпендикулярном основным бороздам. В связи с этим, если поворотные полосы засеяны или же они меньше указанных выше размеров, то междурядную обработку рекомендуется проводить по схеме, приведенной на рисунке 31 с беспетлевыми поворотами. Для работы по этой схеме трактором МТЗ-2 с навесным культиватором достаточно иметь ширину поворотной полосы в 4—5 м, а для работы с прицепными — 7—8 м. Кроме того, если поворотная полоса засеяна картофелем, то растения будут повреждаться значительно меньше при беспетлевом повороте агрегата, чем при петлевом. Объясняется это тем, что при беспетлевом повороте основная часть пути на

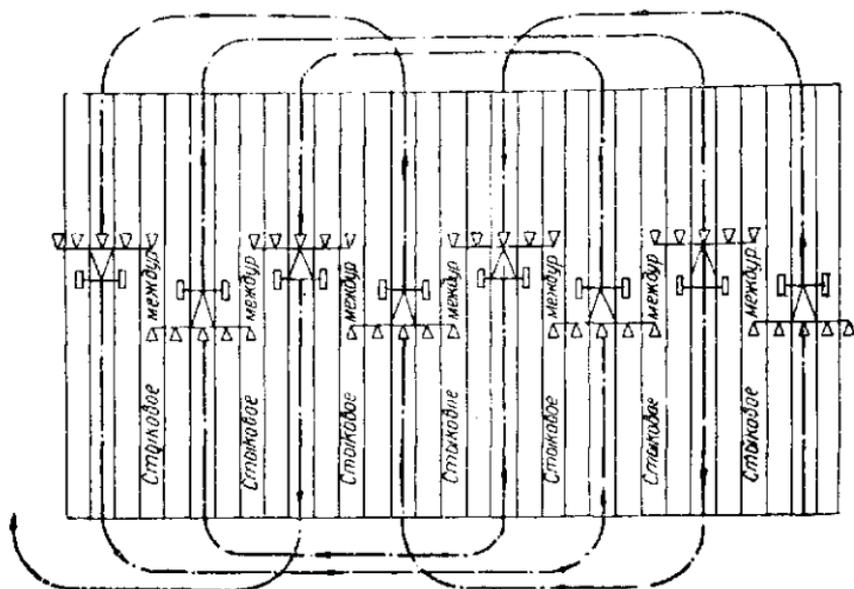


Рис. 31. Схема движения агрегата на междурядной обработке картофеля с беспетлевыми поворотами.

поворотах совпадает с направлением посадки, тогда как при петлевом повороте почти весь путь агрегата на повороте проходит поперек направлению хода посадочного агрегата.

ПОСЕВ ЗЕРНОВЫХ И ТЕХНИЧЕСКИХ КУЛЬТУР

Универсальный трактор «Беларусь» широко используется на посеве сельскохозяйственных культур в агрегате с зерновыми, зерно-травяными и льняными сеялками.

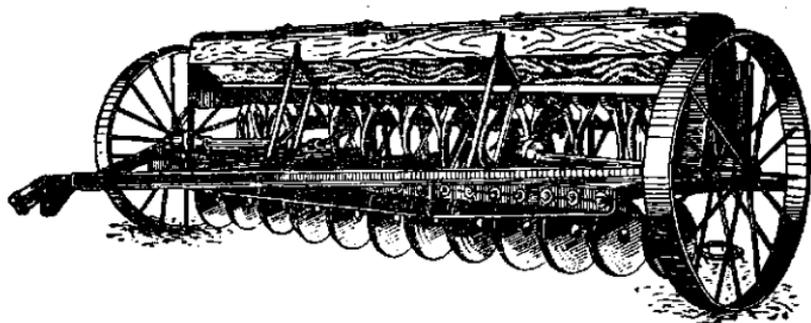


Рис. 32. Сеялка узкорядная дисковая СУБ-48.

Для посева зерновых культур применяются дисковые сеялки с шириной междурядий 150 мм и узкорядные сеялки с междурядиями 75 мм. Кроме этого, для посева зерновых и технических культур применяются узкорядные сеялки с анкерными сошниками СЛ-44, СЗТ-47, СА-48Б и другие.

Таблица 5

Основные технические данные тракторных сеялок

Показатели	Ед. изм. номер.	Марка сеялок					
		Т-8-2А	СД-24	СУБ-48	СЛ-44	СЗТ-47	СА-48Б
Габаритные размеры:							
длина	мм	3 030	3 230	3 550	3 160	3 160	3 710
ширина	»	4 220	4 140	4 150	4 140	4 140	4 550
высота	»	1 285	1 365	1 380	1 950	1 320	1 670
Вес сеялки	кг	917	975	1 100	1 150	1 265	904
Ширина междурядий	мм	150	150	75	75	75 — 150	75
Ширина захвата . . .	м	3,6	3,6	3,6	3,3	3,6	3,6
Транспортный просвет	мм	120	120	110	120	—	140
Емкость семенного ящика	дм ³	325	325	334	312	312	340
Количество сошников:							
дисковых	шт.	24	21	48	—	24	—
анкерных	»	—	—	—	44	23	48
Глубина хода сошников	мм	40—70	40—70	до 110	10— 100	40—70	30— 70
Диаметр колес	мм	1 220	1 220	1 220	1 200	1 200	1 200
Ширина обода	мм	140	140	140	140	140	140
Тяговое сопротивление	кг	370— 440	370— 400	470— 520	300— 550	450— 620	525— 615
Производительность (при работе на второй передаче трактора)	га/час	1,7	1,7	1,5	1,5	1,6	1,62

Агрегатирование трактора «Беларусь» на посеве.
В практике МТС трактор МТЗ-2 на посеве очень часто

работает с одной сеялкой. Сопоставляя тяговые усилия трактора на почве, подготовленной к посеву, и тяговые сопротивления сеялок следует отметить, что в большинстве случаев трактор МТЗ-2 и особенно трактор МТЗ-5, мощность двигателя которого выше на 7 л. с., на посеве

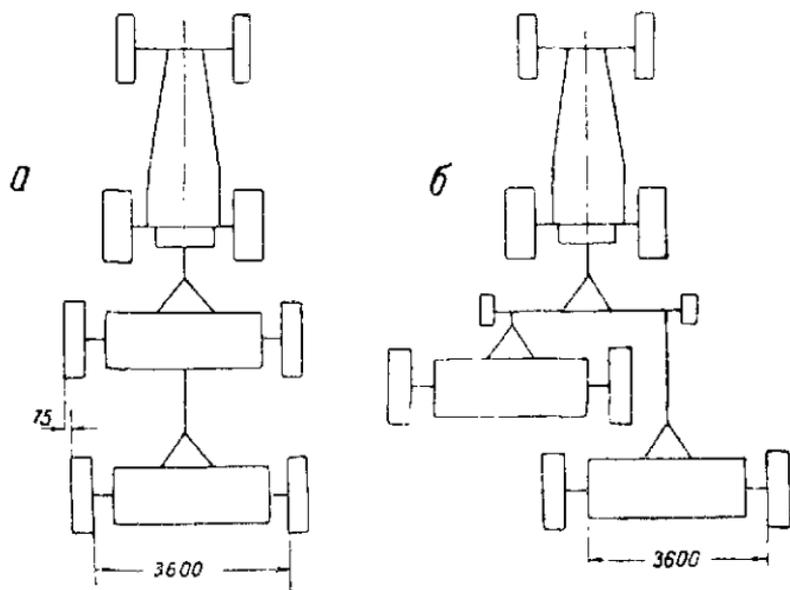


Рис. 33. Комплектование агрегата с трактором «Беларусь» на посеве.

зерновых и технических культур могут агрегатироваться с двумя сеялками. Такое агрегатирование позволяет значительно увеличить производительность агрегата и снизить расход горючего на единицу площади посева.

Однако на малых участках до 3 га с короткими гонами и перовным рельефом, где часто приходится переезжать с одного места на другое и много времени тратить на повороты, посев зерновых и технических культур наиболее целесообразно производить трактором «Беларусь» в агрегате с одной сеялкой.

Составить агрегат из двух сеялок можно по двум схемам. В первом случае (рис. 33а) вторая сеялка устанавливается за первой. Этот способ применяется, когда необходимо произвести узкорядный посев с шириной между-

рядий 75 мм сеялками Т-8-2А или СД-24, ширина между-рядий у которых 150 мм. При этом передняя сеялка соединяется с трактором по оси симметрии, а задняя сеялка, чтобы она не шла по следу передней, должна быть смещена вправо или влево на 75 мм по отношению к передней. Норма высева на каждой сеялке в данном случае устанавливается на половину меньше принятой нормы посева для данной культуры.



Рис. 34. Схема посева на поворотных полосах.

Для работы с узкорядными сеялками СЛ-44, СУБ-48 и СА-48Б или для перекрестного посева сеялками Т8-2А и СД-24 агрегат составляется при помощи сцепки по схеме, показанной на рис. 33б.

Посев зерновых культур современной агротехникой допускается со скоростью до 7 км/час, так как опытами установлено, что с увеличением скорости движения посевного агрегата до 7 км/час качество посева не ухудшается. Выбор скорости агрегата трактора на посеве зависит от количества и типа сеялок и условий их работы. Так, для работы одной сеялкой с дисковыми или анкерными сошниками посев наиболее выгодно проводить на третьей передаче, а на бескаменистых почвах — на четвертой передаче. В агрегате с двумя дисковыми сеялками трактор МТЗ-2 может работать на второй или на третьей передаче, а с двумя сеялками с анкерными сошниками — на второй передаче, а в отдельных случаях — на первой.

На посеве применяются, главным образом, гоновые способы движения с петлевыми и беспетлевыми поворотами. Направление движения агрегата выбирается пер-

пендикулярно направлению продюсевной обработки. Для поворота агрегата по концам гонов отводят поворотные полосы, равные двум или четырем захватам посевного агрегата, которые в конце работы на данном участке засеваются. Схема посева на поворотных полосах приводится на рис. 34. При перекрестном способе посева поворотные полосы оставляют со всех четырех сторон участка, а затем засевают их вкруговую.

Установка маркеров. Для сохранения прямолинейности движения и равномерности стыковых междурядий на посевных агрегатах устанавливаются маркеры или следоуказатели, по следу которых тракторист ведет трактор при следующем проходе агрегата.

Для работы на посеве очель важно правильно установить вылет маркера, т. е. расстояние от крайнего сошника до диска маркера, который регулируется длиной штанги.

Вылет маркеров зависит от ширины захвата агрегата и определяется по следующей формуле:

$$M = \frac{A \pm l}{2} - C,$$

где: A — расстояние между крайними сошниками сеялки или агрегата;

l — расстояние между серединами передних колес трактора;

C — ширина стыкового междурядья.

Для правого маркера l применяется с минусом, а для левого — с плюсом.

При работе трактора МТЗ-2 с двумя сеялками Т8-2А расстояние между крайними сошниками равно:

$$A = 0,15 (2) \times (24 - 1) = 7,05 \text{ м.}$$

Как известно, колея трактора МТЗ-2 регулируется в пределах от 1 200 мм до 1 800 мм.

Для посева ширину колеи передних и задних колес трактора наиболее целесообразно устанавливать 1 400 или 1 600 мм. Тогда вылет правого маркера посевного агрегата будет:

$$M = \frac{7,05 - 1,4}{2} - 0,15 = 2,97 \text{ м,}$$

а левого 4,37 м.

Если ширина колеи трактора принята 1 600 мм, вылет правого маркера будет 2,87, а левого — 4,47 м.

Подготовка сеялки и установка на норму высева. При подготовке сеялки к работе необходимо проверить техническое состояние ее, смазать все трущиеся детали, расставить и закрепить сошники и отрегулировать высевающие аппараты на заданную норму высева. Для равномерного распределения семян при посеве сошники должны быть установлены так, чтобы расстояния между соседними рядами были одинаковы и равны ширине междурядий, принятой для данной сеялки. Обычно расстановка сошников производится на установочной доске, которую кладут под сошники между ходовыми колесами на ровной горизонтальной площадке. Разметку доски для установки сошников проводят, начиная от середины сеялки. Если на сеялке устанавливается четное число сошников, то вначале от средней линии, отмеченной на доске мелом, откладывают в обе стороны половину ширины междурядий, а затем полную ширину междурядий и отмечают на доске, а если сеялка имеет нечетное число сошников, то от средней линии сразу в обе стороны откладывают полную ширину междурядий. По отметкам на установочной доске закрепляют на раме сеялки все сошники, а затем, отпуская рычажным механизмом сошники до соприкосновения с доской, проверяют правильность установки их по совпадению сошников с метками на доске.

Норма высева для каждого поля и высеваемой культуры определяется агрономом. Для установки сеялки на заданную норму высева раму ее поднимают и подставляют колодки под ось так, чтобы колеса свободно вращались. Затем засыпают семена в ящик и несколько раз прокручивают за колеса для проверки работы высевающих аппаратов и семенпроводов.

Под каждый семенпровод подставляют ящики или мешочки, куда при дальнейшем прокручивании за колеса сеялки будут поступать семена. По подсчетам при норме высева 180 кг/га на одну сотую гектара требуется 1,8 кг семян, при этом колесо сеялки СД-24 с диаметром 1 220 мм должно обернуться 14,5 раза.

После прокручивания колес на 14,5 оборота собирают семена и взвешивают из каждого мешочка по отдельности. Сумма веса семян, собранных из-под высевающих аппаратов, приводимых от одного колеса, должна быть равна в

приведенном случае 1,8 кг. Отклонения допускаются в пределах 2—3%.

Высев за определенное число оборотов колеса подсчитывается по формуле:

$$b = \frac{kQnHa}{10000} \text{ кг,}$$

где: k — количество оборотов колеса;
 Q — заданная норма в кг/га;
 a — ширина междурядий в м;
 n — число сошников с высевом от одного колеса;
 H — длина пути за один оборот, которая для тракторных сеялок с диаметром колеса 1,22 м равна 3,83 м.

Таким образом, сравнивая требуемое количество семян на данное количество оборотов колеса с фактически полученным, можно судить о правильности установки сеялки на норму высева. Одновременно прозверяют равномерность высева каждого сошника, для чего взвешивание семян производится от каждого сошника в отдельности, а затем определяют средний высев путем деления общего веса на количество сошников. Высев каждым сошником не должен превышать средний высев более чем на 8—10%.

Если высев отдельного сошника превышает средний высев более чем на 10%, то необходимо отрегулировать высевающий аппарат, передвигая катушку его вправо или влево при помощи регулировочных шайб.

ПОСЕВ КУКУРУЗЫ

Для посева кукурузы квадратно-гнездовым способом применяются сеялки СШ-6А и СКГ-6. С 1955 года взамен сеялки СКГ-6 выпускается усовершенствованная сеялка СКГК-6 (рис. 35), которая состоит из рамы, двух ходовых колес с полуосями, механизма передачи, шести полозвидных сошников с дисковыми высевающими аппаратами, шести пар прикатывающих катков, механизма подъема и заглубления сошников, механизма распределения, узлоуловителя с крошительном и двух маркеров.

Для корректирования работы сеялки к ней прикладываются: мерная проволочка длиной 600 м, две натяжные станции с динамометрами, фиксатор и разметочное приспособление.

Основные технические показатели сеялки СКГК-6: длина — 4 750 мм, ширина — 4 420 мм, высота — 2 380 мм, вес — 1 050 кг, ширина междурядий — 60 и 70 см, ширина захвата — 3,6 и 4,2 м, глубина заделки семян — 4—12 см, расчетная производительность (при скорости трактора 4,5 км/час) — 1,3 га/час, тяговое сопротивление 350—620 кг.

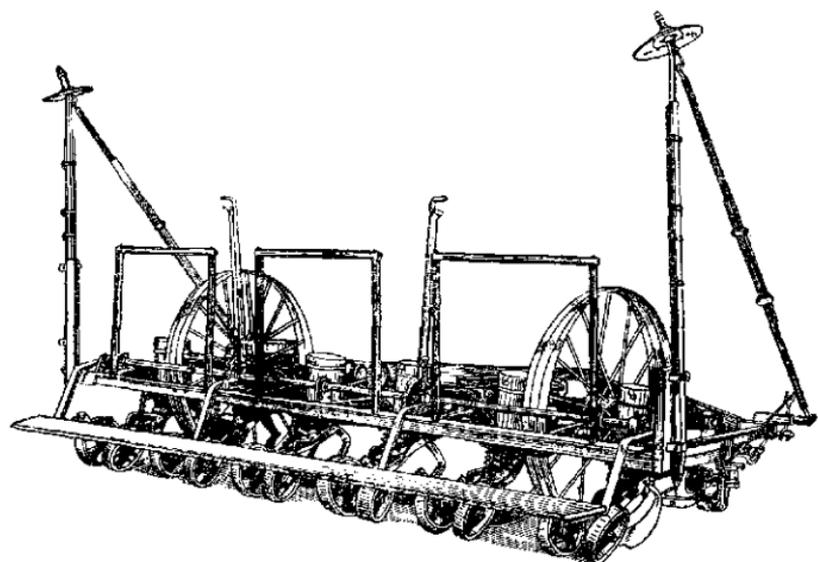


Рис. 35. Сеялка квадратно-гнездового посева кукурузы СКГК-6.

В большинстве случаев эта сеялка на посеве кукурузы квадратно-гнездовым способом агрегируется с трактором МТЗ-2, хотя она по тяговому сопротивлению загружает этот трактор не более чем на 60%. Увеличить коэффициент использования мощности трактора на посеве кукурузы за счет увеличения скорости агрегата не представляется возможным. Наши опыты показывают, что увеличение скорости агрегата свыше 6 км/час резко нарушает правильность распределения гнезд по квадратам, поэтому посев кукурузы сеялкой СКГК-6 рекомендуется проводить на второй передаче трактора, что соответствует с учетом буксования скорости 5,25 км/час.

Обслуживает агрегат 5—7 человек: тракторист, сеяльщик, два человека на натяжных станциях и один контролер. Как известно, длина мерной проволоки составляет 600 м. Для посева на участках, имеющих длину до тысячи

и более метров, многие механизаторы соединяют последовательно две мерные проволоки, что даст возможность значительно увеличить производительность агрегата. Для обслуживания агрегата в этом случае выделяется 7 человек.

Регулировка рабочих органов сеялки

Регулировка клапанов. Для правильного размещения семян кукурузы по углам квадратов нужно клапаны всех сошников сеялки отрегулировать так, чтобы они открывались одновременно. Более точно гизда образуются, когда клапан во время работы сеялки открывается на 20-25 мм.

Регулировку открытия клапанов производят в следующем порядке. Сошники сеялки переводят в рабочее положение так, чтобы опорные каточки опирались на землю. Затем на концах тяг, связанных с сухорями коротких поводков главного привода, отвергивают до конца гайки и контргайки. Вилку узлоуловителя отводят назад до упора и в таком положении закрепляют.

Проверяют положение рычагов, приваренных к валику. При закрытом положении клапанов сошников рычаг валика должен быть отклонен от вертикального положения назад, по ходу сеялки, примерно на 15° . Если это положение не достигнуто, то тягу клапана необходимо вывернуть или ввернуть в наконечник валика.

Завертывая или отвертывая гайки на тяге, соединенной с длинным поводком, устанавливают его так, чтобы ось сухаря располагалась в одной вертикальной плоскости с продольной осью квадратного вала главного привода.

Затем поочередно, подтягивая гайки на концах тяг, соединенных с короткими поводками, открывают клапаны у всех сошников на одинаковую величину так, чтобы нижние обрезы клапанов располагались в одной плоскости с задними обрезами щечек полозьев сошников.

После этого все гайки надежно закрепляют контргайками.

Такая установка клапанов на одновременность открытия является предварительной. После нее необходима более точная регулировка, которая проводится следующим образом.

Под каждый сошник, опущенный на землю, подкладывают металлическую пластинку. Затем в каждый сош-

ник через заднее окно бросают по одному зерну семян кукурузы, а еще лучше по металлическому шарикку одинакового размера диаметром 5—6 мм. После этого медленно отводят вилку узлоуловителя назад и по звуку, произведенному при падении шариков на металлические пластины, определяют одновременность открытия. Отстающие или опережающие клапаны регулируют. Такая регулировка продолжается до тех пор, пока не будет достигнута одновременность выпадения шариков со всех сошников.

После этого вилку узлоуловителя несколько раз отводят и освобождают с тем, чтобы убедиться, что регулировка не нарушилась. Производимое усилие на вилку узлоуловителя при ее отводе не должно превышать 6 кг. Большее усилие на вилке узлоуловителя указывает на неправильность сборки.

Когда сошники подняты в транспортное положение, усилие на вилке определять нельзя, так как в этом случае некоторые ролики упорных катков могут упираться в вертикальные тяги клапанов и оказывать дополнительное сопротивление перемещению этих тяг.

Регулировка высевających аппаратов на норму высева семян. Высевające аппараты сеялки СКГ-6 снабжаются шестью комплектами дисков. Для высева семян кукурузы применяются диски СШ-1019 с диаметром отверстий 16 мм и СШ-1020 с диаметром отверстий 18 мм. Количество зерен, высеваемых в одно гнездо, зависит от диаметра отверстий диска. При установке дисков с меньшим диаметром отверстий высевается меньшее количество семян в каждое гнездо и, наоборот, при больших отверстиях норма высева увеличивается.

Смену высевających дисков производят в следующем порядке. Отворачивают гайку-барашек и снимают верхнюю крышку с выталкивателем и отражателем. Затем снимают высевající диск и шестерню-венчик.

Другой высевající диск устанавливают в шестерню-венчик так, чтобы фаски высевających отверстий диска были сверху. После этого устанавливают шестерню-венчик на место, ставят верхнюю крышку и зашплинговывают барашек. В семенные коробки насыпают семена и опробуют сеялку. Если количество зерен, высеваемых в каждое гнездо, не соответствует норме, производят замену дисков.

Расстановка сошников сеялки на требуемое между-

рядье и регулировка глубины хода их. Сошники сеялки СКГ-6 могут быть установлены на следующие междурядья: 60, 65 и 70 см при шести сошниках; 120, 130 и 140 см при трех сошниках; 180, 195 и 210 см при двух сошниках.

Для расстановки сошников на соответствующие междурядья в переднем поперечном угольнике рамы имеется шесть групп отверстий. Каждая группа отверстий дает возможность установить сошники на три варианта междурядий.

Для перестановки сошников передвигают кронштейны крепления сошников на переднем угольнике рамы и закрепляют их в новом положении.

Глубина хода сошников сеялки СКГ-6 регулируется в пределах от 4 до 12 см.

Изменение заглубления сошников достигается путем перестановки болтов вместе с тягами катков по отверстиям гребенки, а также пружинами, установленными на штангах сошников, путем перестановки шайб, на которые упираются пружины.

Перестановка тяг каточков по гребенке вверх увеличивает глубину хода сошников, а вниз — уменьшает. При перестановке тяг по гребенке на одно отверстие глубина хода сошников изменяется примерно на 1 см. Для высева семян кукурузы устанавливают глубину хода сошников от 6 до 10 см.

Установка маркеров сеялки. Для обеспечения стыковых междурядий, равных по ширине основным междурядьям, должны быть правильно установлены маркеры сеялки. Вылет диска маркера замеряют от крайнего работающего сошника. При расстановке сошников сеялки на междурядья в 70 см вылет правого и левого маркеров равен 245 см. В этом случае при посеве кукурузы сеялкой СКГ-6 в агрегате с трактором У-2 или МТЗ-2 тракторист должен вести трактор таким образом, чтобы пробка радиатора совпадала с маркерной линией.

Организация работы при посеве кукурузы сеялкой СКГ-6

Разметка поля и установка мерной проволоки. Для работы сеялки СКГ-6 рекомендуется выбирать наиболее ровные участки без резких склонов.

Перед началом работы подготовленный участок размечают. На краях участка, если нет свободных выездов,

намечают поворотные полосы шириной 16—18 м (рис. 36). Затем по всей длине гона провешивают прямую линию I—I на расстоянии 2,1 м от края поля для первого прохода агрегата. При провешивании этой линии вешки устанавливают на расстоянии 60—80 м одна от другой. В середине поля, перпендикулярно намеченной линии первого прохода агрегата, провешивают контрольную линию II—II. Эту линию размечают с помощью разметочного приспособления следующим образом. На провешенной линии I—I примерно посредине ее длины устанавливают вешку А, на которую надевают среднее кольцо В разметочного приспособления и растягивают проволоку в одну и другую стороны строго по линии I—I.



Рис. 36. Разметка поля для посева кукурузы квадратно-гнездовым способом СКГК-6.

После этого вбивают колышки Д в промежуточные кольца разметочного приспособления. Затем снимают кольца В с колышков Д и надевают на них крайние кольца Е. Снимают среднее кольцо В с вешки А и оттягивают цепь в сторону от линии I—I, забивают колышек Г в кольцо В. После этого снимают кольцо В с колышка Г и оттягивают цепь в противоположную сторону и опять вбивают колышек Г в кольцо В.

Линия, проведенная через колышки Г-А-Г, является контрольной линией II—II, перпендикулярной линии I—I. Линию II—II провешивают до противоположного края участка. Вешки устанавливаются на расстоянии 60—80 м одна от другой. Длина вешек должна быть не менее 2 м с тем, чтобы крайняя вешка была хорошо видна.

После разметки участка производят первую установку мерной проволоки.

На поворотной полосе на расстоянии 2,1 м справа от линии I—I первого прохода агрегата устанавливают на-

тяжные станции с катушками мерной проволоки и закрепляют их с помощью почвозацепов.

За свободный конец проволоку разматывают с катушки и протаскивают параллельно линии I—I до противоположного края участка. При разматывании проволоки следят, чтобы она не свертывалась в петли, так как после ее натяжения образуются перегибы, вызывающие затем разрыв проволоки. На противоположном конце поля свободный конец проволоки закрепляют в обойме динамометра второй натяжной станции, установленной также на расстоянии 2,1 м от провешенной линии I—I. Затем мерная проволока закрепляется в динамометре первой натяжной станции. Дальнейшая работа сводится к правильному натяжению мерной проволоки. Этой работой руководит контролер, который находится на середине участка у контрольной линии. На пересечении мерной проволоки с контрольной линией контролер устанавливает фиксатор и в вырезы фиксаторной трубки закладывает близлежащую упорную шайбу мерной проволоки. Эту шайбу необходимо заметить (привязать ленту или тесьму) с тем, чтобы закладывать ее в фиксатор на контрольной линии при всех последующих установках мерной проволоки. Для того чтобы контролер мог легче и точнее устанавливать фиксатор при следующих проходах агрегата, на контрольной линии между двумя вешками натягивают шнур и по шнуру вбивают 5—6 дополнительных колышков на расстоянии двойного захвата сеялки, т. е. 8,4 м. По мере того как сеялка сделает несколько проходов, освободившиеся колышки устанавливают дальше по контрольной линии.

После установки отмеченной шайбы в фиксатор контролер дает сигнал регулировщикам натяжных станций о натяжении проволоки. Регулировщики с помощью лебедок натягивают мерную проволоку до тех пор, пока указатель динамометра не станет против контрольной отметки. Затем каждый регулировщик запирает лебедку, опуская собачку на храповик, и дает сигнал контролеру о том, что мерная проволока натянута.

Приняв этот сигнал, контролер освобождает мерную проволоку от фиксатора и, убедившись в том, что упорная шайба не сдвинулась с контрольной линии, переносит фиксатор по линии II—II для последующей установки мерной проволоки.

Работа сеялки и порядок перестановки мерной проволоки. После разметки поля и установки проволоки приступают к посеву. Работа должна производиться на второй передаче трактора.

Перед заездом агрегат останавливается на краю поля с левой стороны мерной проволоки. Сеяльщик закладывает мерную проволоку в узлоуловитель, переводит сошники и правый маркер в рабочее положение, после чего по сигналу сеяльщика агрегат трогается. Тракторист должен направлять трактор пробкой радиатора точно по проведенной линии I—I. При первом проходе агрегата контролируют правильность регулировки всех рабочих органов сеялки. При этом проверяют глубину и качество заделки семян, норму высева, одновременность высева семян из всех сошников и совпадение высеянных гнезд семян с упорами мерной проволоки. В случае, если гнезда по ходу сеялки смещаются назад, то узлоуловитель на скобе перемещают назад на величину смещения гнезд относительно упорных шайб; если же гнезда смещаются вперед, то узлоуловитель передвигают вперед на величину смещения гнезд относительно упорных шайб. После второго и третьего проходов агрегата проверяют прямолинейность поперечных рядков высеянных гнезд семян и установку маркеров сеялки.

Выявленные ненормальности в работе сеялки устраняют соответствующими регулировками рабочих органов.

Дойдя до противоположного конца участка, агрегат останавливают, сеяльщик поднимает сошники и маркер в транспортное положение, вынимает мерную проволоку из узлоуловителя и подает сигнал трактористу для разворота агрегата.

Сделав поворот, агрегат подъезжает к мерной проволоке с другой стороны и останавливается у линии начала посева.

Мерная проволока закладывается в узлоуловитель, сошники и левый маркер переводятся в рабочее положение, и по сигналу сеяльщика агрегат совершает второй проход. При втором и последующих проходах тракторист направляет трактор пробкой радиатора по следу маркера.

После того как сеялка сделает два прохода, мерную проволоку опять освобождают из узлоуловителя, регулировщики ослабляют ее натяжение и переносят мерную

проволоку и натяжные станции в сторону незасеянного поля на две ширины захвата сеялки, т. е. на 8,4 м от ее первоначального положения.

В таком же порядке, как было описано выше, закрепляют натяжные станции и натягивают мерную проволоку.

Агрегат в это время совершает поворот для следующего заезда. Таким образом, за одну установку мерной проволоки агрегат делает два прохода, после чего производят перенос мерной проволоки для следующих двух проходов агрегата. Такой порядок работы повторяется до засева всего участка.

Приспособление для механического переноса мерной проволоки. При посеве кукурузы квадратно-гнездовым способом большое количество рабочего времени тратится на обслуживание агрегата, особенно на перенос мерной проволоки.

Для снижения затрат труда при посеве кукурузы

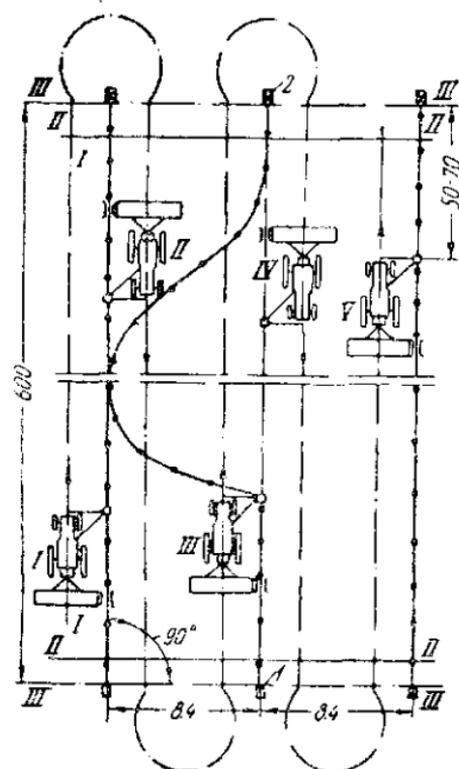


Рис. 37. Схема посева кукурузы сеялкой СКГК-6 с механическим переносом мерной проволоки.

большой интерес представляет применение механического или диагонального способов переноса мерной проволоки, при которых на обслуживание агрегата во время посева кукурузы требуется на 2—3 рабочих меньше.

В последнее время предложен ряд способов посева кукурузы с механическим переносом мерной проволоки, из которых наиболее простым и удобным является приспособление комбайнера В. К. Волошина. Схема посева кукурузы квадратно-гнездовым способом с использованием приспособления В. К. Волошина приводится на рисунке 37. Приспособление состоит из кронштейна, закрепленного впереди трактора. На конце кронштейна уста-

повлени три ролика: два в вертикальной плоскости и один в горизонтальной. Крошитель с роликами закрепляется с правой стороны трактора так, чтобы ролики находились в продольном направлении на одной линии с узлоуловителем.

Метод разбивки поля для работы агрегата с приспособлением для механического переноса мерной проволоки несколько отличается от описанного выше. Линию первого прохода агрегата проводят так же, как и при посеве без приспособления. Контрольную линию III—III проводят на конце участка, откуда будут начинать посев под прямым углом к линии первого прохода. На контрольной линии устанавливают, а затем перемещают фиксатор, к которому закреплен один конец мерной проволоки. На втором конце участка закрепляют облегченную лебедку, которой производят натяжение мерной проволоки. Первый и второй проходы агрегата производятся обычным способом. После второго прохода конец мерной проволоки с фиксатором переносится в сторону незасеянного поля на двойную ширину захвата сеялки от первоначального положения. Фиксатор закрепляется на контрольной линии III—III. Одновременно переносят в ту же сторону на такое же расстояние лебедку, установленную на втором конце участка. Проволоку закладывают между роликами приспособления и в узлоуловитель.

При движении агрегата проволока роликами приспособления укладывается по прямой линии, соединяющей фиксатор и лебедку. Регулировщик в этот момент при помощи лебедки натягивает проволоку по мере ее ослабления. Не доходя до конца гона на 50—70 м, тракторист при помощи троса, выведенного в кабину, отводит вниз горизонтальный ролик приспособления и освобождает из него проволоку. Обратный ход агрегата производится по уложенной и натянутой проволоке обычным способом.

ПОСАДКА РАССАДЫ

Для посадки рассады, выращенной в торфоперегнойных горшечках, применяется четырехрядная сажалка СРН-4, которая навешивается на трактор «Беларусь» (рис. 38). Трактор для работы с этой машиной должен быть оборудован ходоуменьшителем, снижающим поступательную скорость агрегата до 0,9—1,25 км/час. Рассада

высаживается квадратным способом с расстояниями между растениями 60×60 или 70×70 см. Торфоперегнойные горшечки должны быть круглой или шестигранной формы с размерами граней $6 \times 6,5$ см. Одновременно с посадкой производится полив растений растворами минеральных удобрений или водой.

Машина СРП-4 разделяется на две части: одна часть ее монтируется непосредственно на тракторе, а вторая часть навешивается сзади трактора при помощи механизма навески гидроподъемника. Непосредственно на тракторе монтируются баки для воды или раствора, насос, стеллажи для ящиков с рассадой и маркеры.

Вторая часть машины, которая навешивается на трактор при помощи навесной системы, состоит из рамы с рабочими органами, посадочного механизма, стеллажей для ящиков с рассадой и сидения для сажальщиц. Колесо машины состоит из двух шарнирно соединенных половин, на которых размещены по две посадочные секции с почвозаделывающими рабочими органами и посадочным механизмом. Таким образом, на машине установлены четыре секции, рамки которых попарно соединены передними и задними соединительными брусками из угловой стали.

Навешивается машина на трактор при помощи специального бруса, состоящего из двух квадратных труб (верхней и нижней) и трех приваренных планок. К нижней трубе приварены косышки, на которых при навешивании закрепляют нижние тяги механизма навески, а верхняя тяга механизма навески присоединяется к скобе, приваренной на двух раскосах к верхней трубе бруса.

Верхняя труба одновременно является распределительной магистралью для воды или растворов, применяемых для полива. Вода в магистраль попадает через патрубок, который шлангами соединен с баками. На каждой секции машины установлены: сошник, катки и загортач. Сошники образуют бороздку, катки заделывают бороздку и уплотняют почву около посаженных растений, а загортачи выравнивают поверхность поля.

Над сошником каждой секции расположен посадочный механизм, состоящий из крестовины и четырех шарнирно подвешенных корзин для торфоперегнойных горшечков с рассадой. Во время работы крестовины вращаются, а корзины при этом всегда остаются в верти-

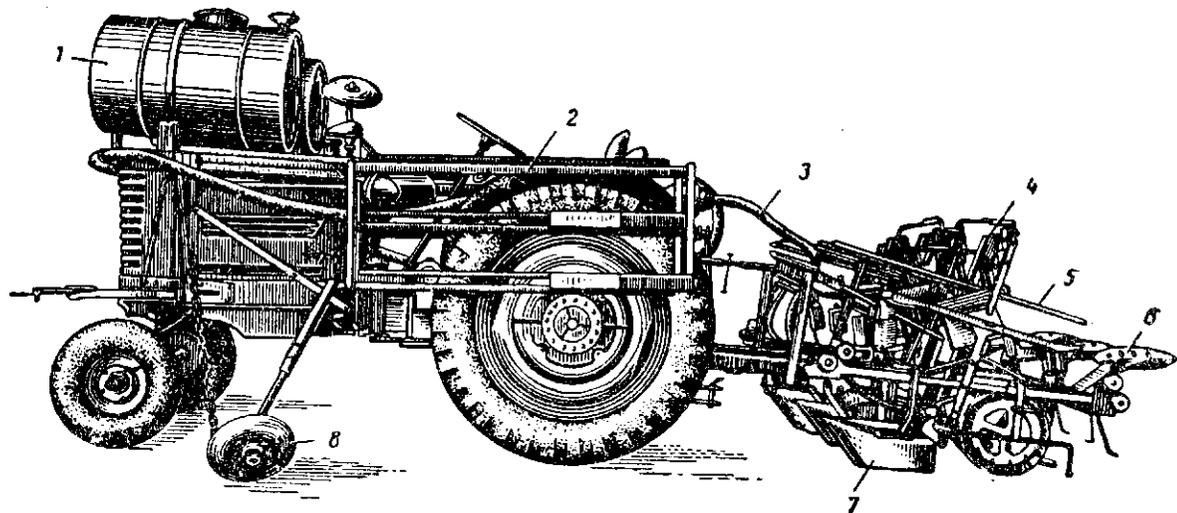


Рис. 38. Рассадопосадочная машина СРН-4, навешенная на трактор «Беларусь» (МТЗ-2):
 1 — бак для воды; 2 — стеллаж; 3 — шланг; 4 — крестовина; 5 — стеллаж; 6 — сиденье; 7 — сошник; 8 — маркер.

кальном положении. Посадочный механизм работает от упороз на мерной проволоке приводной крестовины, закрепленной на общем валу. На каждой секции установлены сидения для сажальщиц.

Запас воды для полива содержат в двух баках емкостью по 300 л. Баки закреплены на кронштейнах по обе стороны трактора. Водяной насос приводится в движение от вала отъема мощности трактора.

Основные технико-эксплуатационные данные машины: рабочий захват — 2,4 или 2,8 м, количество рядков — 4, ширина междурядий — 60—70 см, глубина хода сошников — 8—10 см, доза воды в одно посадочное место — 0,45 л, скорость посадки — 0,9—1,25 км/час, вес машины — 1 200 кг, производительность — 0,2 га/час.

Для обслуживания агрегата на посадке рассады требуется 10 человек.

УБОРКА ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР

Наряду с прямым комбайнированием в нашей стране широко применяется раздельный способ уборки зерновых культур с использованием рядковых жаток (виндрузеров) и комбайнов с подборщиками. Применение раздельного способа уборки зерновых позволяет начать уборку хлебов в стадии восковой спелости, т. е. на 5—7 дней раньше, чем при прямом комбайнировании. Это дает возможность значительно снизить потери зерна и улучшить качество обработки при молотье и сортировании.

Универсальный трактор «Беларусь» может быть использован на различных видах работ, связанных с уборкой зерновых. Он агрегируется с рядковой жаткой ЖР-4,9, применяемой для среза хлебов и укладки их в валки при раздельном способе уборки зерновых. Для сбора и транспортировки копее соломы и стогования ее к трактору «Беларусь» заводы выпускают навесные волокуши и стогометатели. Кроме этого, трактор используется как тягач для перевозки снопов, зерна и соломы.

В БССР большое количество зерновых сеют на малых участках с короткими гонами и неровным рельефом. В этих условиях есть необходимость иметь машины для уборки зерновых культур с шириной захвата 2,5—3,5 м, которые могут агрегатироваться с трактором «Беларусь».

Для этой цели уже разработаны прицепные комбайны с шириной захвата 2,5 м и фронтальные навесные жатки с шириной захвата 3,2 м, агрегируемые с этим трактором. Эти машины проходят хозяйственные испытания и в условиях БССР будут широко использованы для раздельной уборки зерновых культур в агрегате с тракторами МТЗ-2 и МТЗ-5.

Рядковая жатка (виндрузер) ЖР-4,9 (рис. 39) состоит из лафета и непосредственно жатки, подобной жатке комбайна С-6. Лафет и жатка в рабочем положении соединены между собой шарнирно, что дает воз-

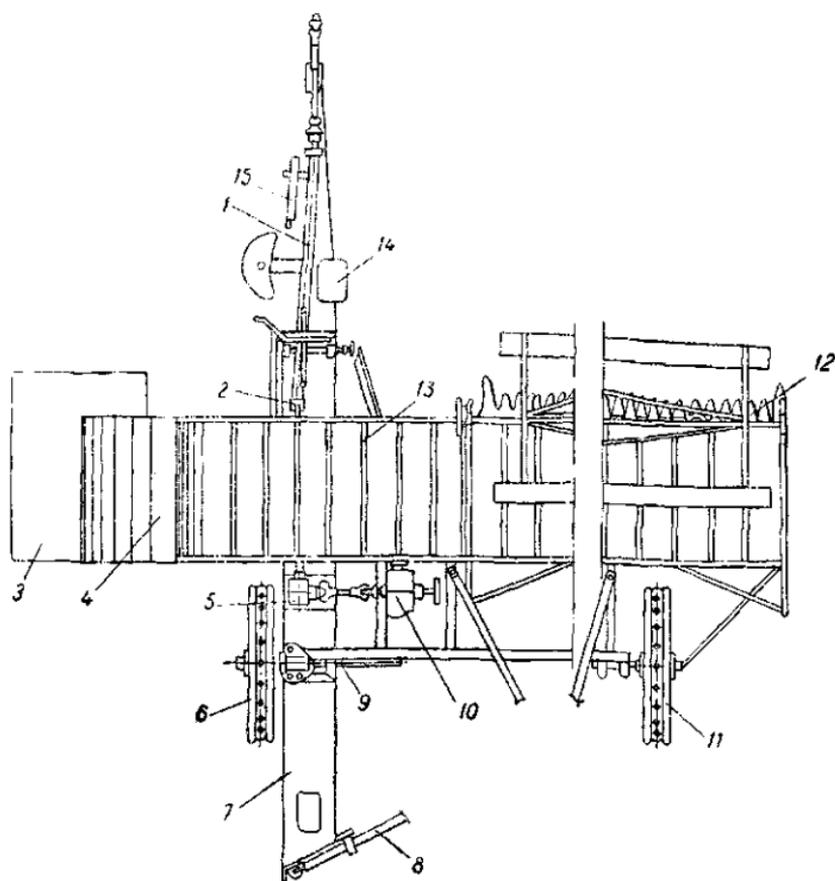


Рис. 39. Схема рядковой жатки (виндрузера) ЖР-4,9 в рабочем положении:

- 1 — шарнирная передача; 2 — предохранительная муфта; 3 — скатная доска; 4 — козырек; 5 — коробка передач лафета; 6 — ходовое колесо; 7 — корпус лафета; 8 — распорная труба; 9 — ось лафета; 10 — коробка передач жатки; 11 — полевое колесо жатки; 12 — режущий аппарат жатки; 13 — транспортер; 14 — подионная доска; 15 — домкрат.

возможность регулировать высоту среза. Для перевозки виндруюэра имеется специальное транспортное приспособление, состоящее из ходовых колес, балансирующих брусьев, прицепной скобы и распорной трубы.

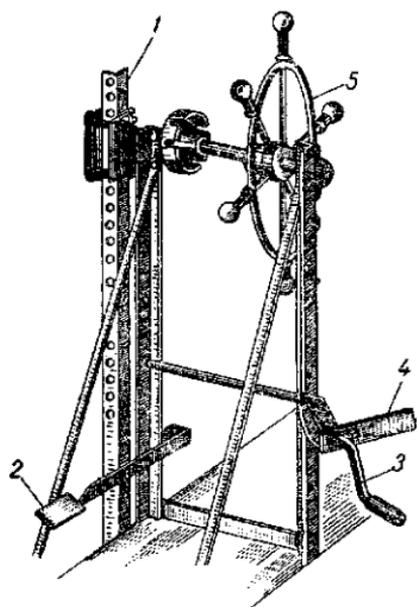


Рис. 40. Механизм управления рядковой жатки ЖР-4,9:

1 — рейка подъема жатки; 2 — педаль запелки для фиксации высоты среза; 3 — рукоятка поворота скатной доски; 4 — тяга к скатной доске; 5 — штурвал.

Управление жаткой во время работы производится прицепщиком при помощи штурвала 5, педали 2 и рукоятки 3 (рис. 40), которыми регулируется высота среза и наклон скатной доски. Для направления срезанных стеблей на скатную доску имеется специальный козырек. Скатная доска устанавливается так, чтобы ее задний конец был от поверхности почвы на расстоянии, равном половине заданной высоты среза. Высота среза при раздельной уборке устанавливается несколько большая, чем при прямом комбайнировании. Это необходимо потому, что во время дозревания сжатой хлебной массы в рядах стерня поддерживает ее на весу, что способствует быстрейшему просыханию соломы и дозреванию зерна.

Шарнирно-рычажный стогометатель СШР-0,5 (рис. 41). Для механизации сбора и укладки в стога и скирды соломы после уборки зерновых и сена на трактор «Беларусь» разработаны навесная волокуша ВНХ-ЗА и навесной шарнирно-рычажный стогометатель СШР-0,5, привод механизмов которых осуществлен при помощи выносных гидравлических цилиндров от гидравлического насоса трактора.

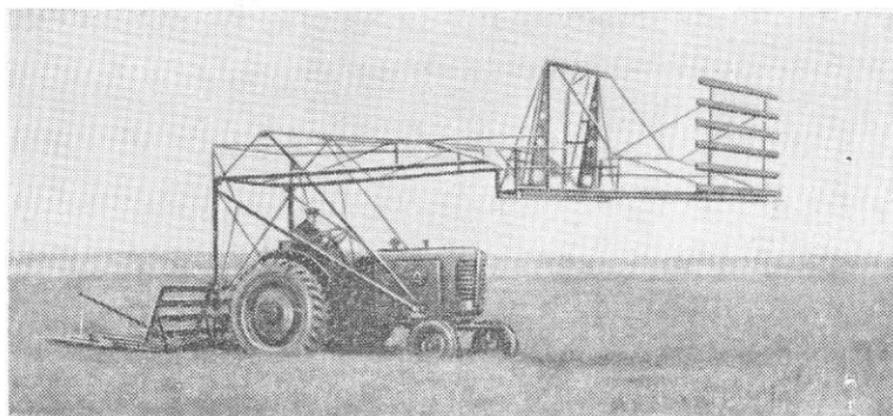


Рис. 41. Шарнирно-рычажный стогометатель СШР-0,5 и навесная волокуша ВНХ-ЗА, смонтированные на тракторе «Беларусь».

Основными узлами стогометателя являются: грабельная решетка с подвижной стенкой, передняя и задняя рамы, рама подъема, распорные трубы и гидросистема с распределительным механизмом.

Волокуша предназначена для сбора соломы и сена в копны и транспортировки их к месту скирдования, а стогометатель используется для подачи этих копен при стоговании или скирдовании. Кроме того, этот стогометатель может быть использован для погрузки сена и соломы в автомашины или телеги для перевозки к месту хранения.

Основные технические показатели стогометателя СШР-0,5: длина — 6 765 мм, ширина — 2 875 мм, высота (с опущенной грабельной решеткой) — 3100 мм, вес — 1 000 кг, ширина захвата грабельной решетки — 3 м, высота подъема копен — 6 м, грузоподъемность — 500 кг.

ТЕРЕБЛЕНИЕ ЛЬНА

Лен в нашей республике является основной технической культурой, посевные площади которой с каждым годом увеличиваются. Для механизации уборки льна применяются льнотеребилки ЛТ-7 и льноуборочные комбайны ЛК-7.

Льнотеребилка агрегируется с трактором «Беларусь». Рабочие органы ее приводятся в движение от вала отъема мощности трактора. Применение льнотеребилки

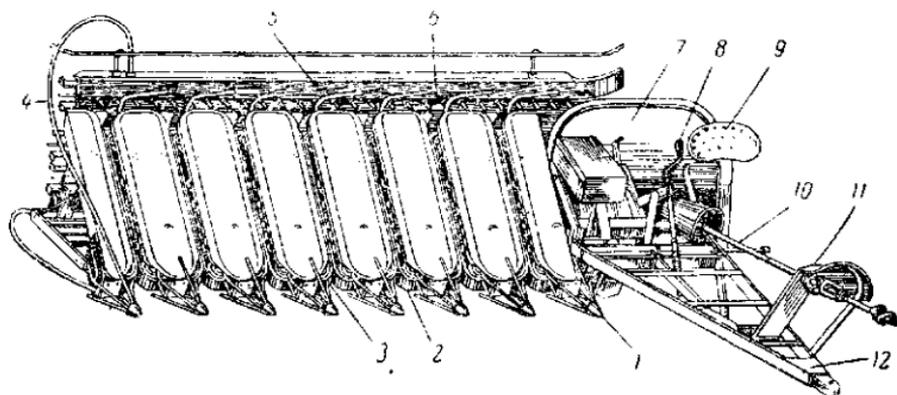


Рис. 42. Льнотеребилка ЛТ-7:

1 — десатель; 2 — теребилный ремень; 3 — приемная щель теребилного ручья; 4 — цолевой десатель; 5 — вертикальный сток; 6 — поперечный транспортер; 7 — расстилочный щит; 8 — рукоятка механизма наклона; 9 — сиденье для льнотеребилщика; 10 — механизм передачи; 11 — шток механизма передачи; 12 — прицеп.

на уборке льна позволяет в 2- 2,5 раза снизить затраты труда по сравнению с тереблением вручную.

Льнотеребилка ЛТ-7 (рис. 42) состоит из теребилного аппарата, вертикально-поперечного транспортера, расстилочного щита, карданной передачи, редуктора, механизма регулирования высоты теребления, рамы с колесами и прицепа. Для перевозки по узким дорогам прикладывается специальный транспортный ход.

Теребление льна производится бесконечными ремнями, которые захватывают стебли льна, выдергивают их из почвы и транспортируют вверх машины к вертикально-поперечному транспортеру для передачи на расстилочный щит. По этому щиту стебли сползают на поверхность земли, укладываясь ровной полосой слева машины. Затем лен вяжут в снопы, сушат и молотят.

Теребильный аппарат имеет семь теребильных ручьев, каждый из которых образуется двумя полусекциями — опорной и нажимной, состоящих из бесконечного ремня, ведущего и ведомого шкивов и шести опорных роликов. Оси роликов опорных полусекций закреплены неподвижно, а оси роликов нажимных полусекций могут перемещаться в прорезях поддерживающих пластин и упираются в вилки с пружинами, которыми регулируется давление между ремнями. Натяжение ремня каждой полусекции регулируется перемещением нижней подвижной каретки. Для направления льна в теребильные ручьи в передней части теребильного аппарата установлены делители, которые заостренным носком разделяют лен на полоски шириной 38 см, а затем прутками направляют его в теребильные ручьи. Высота расположения делителей над уровнем почвы регулируется рукояткой 8. При уборке низкорослых сортов льна высотой 35—40 см теребильный аппарат при помощи рукоятки 8 наклоняется так, чтобы носки делителей были на расстоянии 5—8 см от поверхности почвы, а если убираемый лен имеет высоту 80—100 см, теребильный аппарат устанавливают так, чтобы носки делителя находились над уровнем почвы на высоте 15—20 см. В тех случаях, когда приходится работать на участках с разной высотой стояния льна, теребильщик должен внимательно следить за состоянием растений и на ходу регулировать положение теребильного аппарата.

При работе на участках с полеглим льном теребильный аппарат опускается в крайнее нижнее положение.

Теребильные ремни и вертикально-поперечный транспортер приводятся в движение при помощи механизма передачи от вала отъема мощности трактора. На карданном валу привода установлена предохранительная муфта, которая в случае заедания или перегрузки выключает передачу к рабочим органам, предохраняя их от поломки.

Натяжные ремни вертикально-поперечного транспортера регулируются так, чтобы пальцы не задевали за доски вертикального стола и не затаскивали стеблей льна, причем верхний ремень натягивается слабее среднего, а средний слабее нижнего.

Для машинной уборки льна следует отводить в первую очередь ровные участки с высоким и чистым от сорняков льном. Участок разбивается на прямоугольные

загоны. Работу агрегата лучше всего организовать вкруговую, делая правые повороты. Перед первым проходом на острых углах участка лен необходимо вытеребить вручную, чтобы обеспечить плавный поворот агрегата.

При работе трактора «Беларусь» на тереблении льна мощность двигателя реализуется как через ходовой аппарат на преодоление сопротивления передвижению агрегата, так и через вал отъема мощности для привода рабочих органов машины. При таком сочетании использования мощности двигателя, коэффициент полезного действия трактора, по нашим данным, увеличивается до 0,62—0,67.

На тереблении льна очень важно правильно выбрать скорость агрегата, ибо, чтобы обеспечить хорошее качество работы, скорость теребильных ремней принята 2,98 м/сек при поступательной скорости агрегата 1,25 — 1,3 м/сек, что с учетом потерь на буксование соответствует второй передаче. Наши опыты показали, что трактор МТЗ-2 с льнотеребилкой ЛТ-7 на ровных площадях и с чистым и равномерным льном обеспечивает хорошее качество работы при нормальной нагрузке двигателя на третьей передаче, при этом производительность агрегата увеличивается на 15—20%. Однако на участках с засоренным, низким или полегшим льном и на неровных участках при тереблении льна наиболее целесообразно работать на второй передаче, а в некоторых случаях (когда лен полег) даже на первой. Это целесообразно потому, что увеличение скорости агрегата в этих условиях вызывает частые забивания рабочих органов машины, остановки для очистки, и в конечном счете производительность не увеличивается, а уменьшается.

Технические данные льнотеребилки: длина — 3 600 мм, ширина — 4 150 мм, высота — 1 300 мм, ширина захвата — 2,66 м, производительность — 1,2 га/час, необходимая мощность (на второй передаче) — 16—18 л. с.

Опыт передовых льнотеребилщиков показывает, что при соблюдении правил технического ухода и хорошей организации работы, льнотеребилкой ЛТ-7 в агрегате с трактором МТЗ-2 можно за сезон вытеребить до 200 га льна, увеличив дневную выработку до 8—10 га. Так, например, льнотеребилщик Грушевской МТС, Минской области, тов. В. А. Усошкин льнотеребилкой ЛТ-7 в агрегате с трактором МТЗ-2 в 1955 году в колхозе «Шлях

«Сталіна» убраў 200 га льна, а в 1956 году в калхозе «Усход» гэтым же апаратам тов. Усошнін с трактарыстам Г. П. Антоновічэм убраў 181 га льна. Пры эксплуатацыі льнотэребількі асобае ўважанне ўдзяецца рэгуляваньне нацяжэння тэребільных ременьс і ременьс паперсечнага транспарта, высоты распалажэння тэребільнага апарата, дэлітэлей, прадохранітэльнай муфты і смазке всех дэталеў і механізмав в саотвэтстві с заво́дскай інструкцыёй. Лньнотэребілька імае 226 точек смазкі, із нях в 118 залівается автол із маслэнкі, 38 смазываются солідолом пры помосці шпрыца і 67 закладкоў солідола.

УБОРКА КУКУРУЗЫ І СІЛОСНЫХ КУЛЬТУР

Трактор «Беларусь» шырока іспользуецца для ўборкі кукурузы і сілосных культур в аграгаце с прыцэпнымі кукурузоуборочнымі камбайнамі КУ-2 і сілосоуборочнымі камбайнамі СК-2,6. Рабочне органы гэтых камбайнов прыводятца в двіжэнне от вала отъема моцноскі трактора, чо позваляе почти полносьцю рэалізаваць моцноскі двігатэля і значітэльно увелічыць коэффіціент полезнаго дэяствія трактора. Слэдуе отметіть, чо трактор моделе МТЗ-2 с моцносьцю двігатэля 37 л. с. на ўборке кукурузы сілосоуборочным камбайном СК-2,6 пры ўрожајноскі зэленой массы свыше 400 ц с гектара не везде абеспечізае нормальную рабату камбайна без перэгрузкі двігатэля. В таком случае обычно уменьшають шірнну захвата камбайна, снажає тем самым нагрузку на трактор. Как указывалось выше, с 1957 года Мінскі тракторный завод перэходіт на выпуск трактора «Беларусь» моделе МТЗ-5 с моцносьцю двігатэля до 45 л. с., который по данным тяговых іспытаній должен вполне абеспечіть рабату сілосоуборочнаго камбайна на полную шірнну захвата пры любой ўрожајноскі кукурузы ілі друіх сілосных культур.

Кукурузоуборочный камбайн КУ-2 (рнс. 43) прэдназначен для ўборкі кукурузы, достігшеі полноі спелоскі. Это камбайн абеспечізае подрэзаніе стэблей, отделеңне початков і сбор их в бункер, ізмельчэңне массы і подачу ее в коңнїтэля. Із коңнїтэля ізмельчэңная масса транспартером выгружаецца в транспартеные срэдства для отвозкі к сілосным сооружэңням. Початкі із бункера выгружаються в автоташіну ілі телегу. Камбайн

рассчитан на уборку двух рядков кукурузы с междурядьями 70 или 90 см. Агрегат обслуживают три человека: тракторист, комбайнер и копильщик.

Комбайн состоит из трех делителей с подающими цепями, режущего аппарата, вальцов для отрыва початков от стеблей, транспортера-копнителя, элеватора початков, стеблеуловителя, силосорежущих барабанов, элеватора

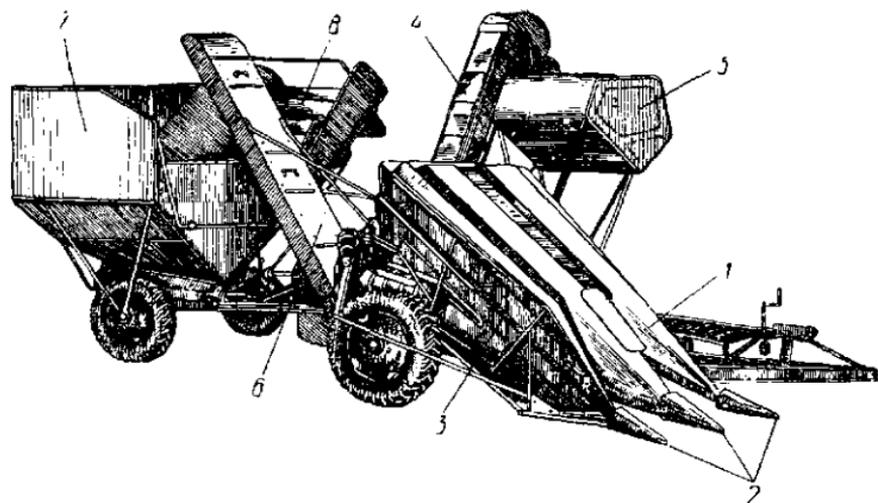


Рис. 43. Кукурузоуборочный комбайн КУ-2:

1 — делитель; 2 — моты; 3 — подающие цепи; 4 — элеватор; 5 — бункер; 6 — элеватор силосной массы; 7 — копнитель; 8 — транспортер копнителя.

для подачи силосной массы в копнитель, бункера для початков и прицепного копнителя.

На передней части каждого делителя шарнирно закреплены моты, которые служат для подъема наклонившихся растений и подачи стеблей к цепям. Во время работы комбайна делители образуют два рабочих русла шириной 154 мм, в которые поступают стебли кукурузы. Вдоль делителей под углом 36° к раме комбайна расположены подающие цепи с лапками, которые при движении захватывают стебли кукурузы, подводят их к режущему аппарату, а затем, удерживая стебли с початками в вертикальном положении, транспортируют их по лоткам к приемной части отрывочных вальцов.

Срез стеблей кукурузы производится режущим аппаратом, расположенным в передней части каждого русла. Привод ножа осуществляется звездочкой с кривошином

через шатуны и качающиеся коромысла. К комбайну при-
кладываются два ножа. Один из них применяется для
уборки кукурузы с междурядьями 70 см, а второй — с ме-
ждурядьями 90 см.

Отрыв початков от стеблей кукурузы производится спе-
циальными вальцами, расположенными против каждого
рабочего руслa комбайна под углом 20°. Наружные вальцы
устанавливаются выше внутренних на 40 мм. Оторванные
початки падают на общий транспортер, которым подаются
к стеблеуловителю и элеватору, а затем в бункер. Емкость
бункера — один кубический метр. Из бункера початки вы-
гружаются самотеком в телегу или автомашину. Откидной
лоток бункера при выгрузке открывается с площадки
комбайнера.

Стебли кукурузы, освобожденные от початков, посту-
пают к двум силосорежущим аппаратам, каждый из кото-
рых состоит из режущего барабана и противорежущей
пластины. На барабане закреплены четыре винтообразных
ножа.

Измельченная масса кукурузы отбрасывается бараба-
ном на элеватор, которым она транспортируется в копни-
тель; емкость копнителя — 5 м³.

Основные технические показатели комбайна: длина —
6 190 мм, ширина — 3 812, высота — 3 455 мм, произво-
дительность — 0,7 га/час, ширина колея — 2 179 мм, мини-
мальная высота среза — 90 мм, длина резки стеблей на
силос — 40 мм, вес комбайна — 2 720 кг, вес копнителя —
580 кг. При агрегатировании с трактором «Беларусь»
работает на второй передаче.

Силосоуборочный комбайн СК-2,6 (рис. 44) предназ-
начен для уборки на силос кукурузы, безалкогольного
люпина, подсолнечника, травы, ботвы картофеля и др.
Он срезает растения, измельчает их и грузит измельчен-
ную массу в идущую рядом автомашину или телегу.

Основными узлами комбайна являются: жатвенный
аппарат (хедер), подающий транспортер, измельчающий
аппарат и два выгрузных транспортера, которые смонти-
рованы под измельчающим аппаратом. На платформе
хедера смонтированы режущий аппарат, транспортер, по-
левой делитель, копирующий башмак и мотовило.

Измельчающий аппарат состоит из верхнего и нижнего
прессующих валков, ножевого барабана и противорежу-
щей пластины.

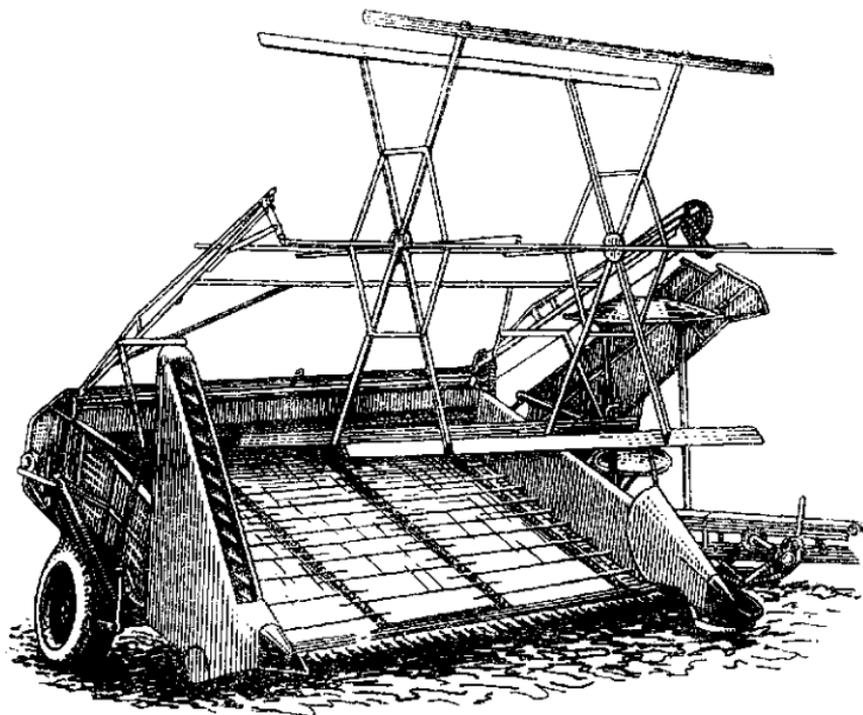


Рис. 44. Силосоуборочный комбайн СК-2,6.

Технические данные комбайна СК-2,6 сводятся к следующему: длина — 5 410 мм; ширина — 4 190 мм; высота — 2 260 мм; вес — 2 700 кг; производительность — 0,9 га/час; длина резки — 40 мм; рабочий захват — 2,6 м; минимальная высота среза — 250 мм; рабочая скорость — 4,5 км/час. Комбайн агрегируется при работе в средних и легких условиях с трактором «Беларусь», а при работе в тяжелых условиях, особенно на влажных или торфяных почвах, — с трактором ДТ-54.

Регулировка силосоуборочного комбайна СК-2,6. При работе на уборке кукурузы и силосных культур очень важно значение имеет правильно отрегулировать комбайн, своевременно проводить технические уходы и смазку трущихся деталей.

Установка высоты среза. Высота среза регулируется при помощи копирующего башмака в пределах от 80 до 250 мм. На ровных участках устанавливают минимальную высоту среза, а на участках с неровным рельефом высоту среза увеличивают перестановкой копирующего башмака. Для этого подъемным механизмом поднимают хедер на большую высоту, чем заданная высота среза. Затем копи-

рующей банмак устанавливают так, чтобы расстояние от нижней части его до режущего ножа было равно заданной высоте среза, и закрепляют фиксатором на гребенке, гнезда которой обеспечивают регулирование высоты среза от 80 до 250 мм. После этого хедер опускается до соприкосновения опорного банмака с почвой.

Регулировка зазора между ножевым барабаном и противорежущей пластиной. Зазор между ножевым барабаном и противорежущей пластиной устанавливается 1,5 - 2 мм. Увеличение зазора снижает качество резки: увеличивается длина ее, растения не перерезаются, а рвутся. Если же зазор меньше установленных пределов, нож при вибрации может задевать за противорежущую пластину, что вызовет аварию. Для установки нормального зазора изготавливают щупы толщиной 1,5 мм, которые ставят между противорежущей пластиной и ножевым барабаном, а затем перемещают барабан регулировочными болтами до соприкосновения его ножей со щупом.

Регулировка мотовила. Установка мотовила производится в зависимости от высоты стеблей убираемых культур. Оно имеет четыре регулировки: 1) по диаметру мотовильного барабана; 2) по высоте расположения мотовила над режущим аппаратом; 3) по положению относительно режущего бруса в горизонтальной плоскости; 4) по числу оборотов мотовильного барабана.

Диаметр мотовила регулируется за счет перемещения его лучей в направляющих, в пределах от 1 800 до 2 800 мм, по следующим величинам (таблица 6).

Таблица 6

Изменение диаметра мотовила в зависимости от высоты стеблей кукурузы

Высота стеблей в мм		Диаметр мотовила в мм	№ отверстия в луче
минимальная	максимальная		
500	1 200	1 800	1
1 200	1 900	2 050	2
1 900	2 600	2 300	3
2 600	3 300	2 550	4
3 300	4 000	2 800	5

Для регулировки мотвила по высоте относительно режущего ножа изменяют длину поддержек, перемещая их в направляющих. В том случае, когда высота срезаемых стеблей меньше 2 м, поддержку укорачивают, а при высоте стеблей от 2 до 4 м поддержку удлиняют. Кроме того, высота расположения мотвила может регулироваться специальным механизмом во время движения комбайна.

Регулировка верхнего барабана, уравнивающего механизма хедера и предохранительных муфт. В процессе работы верхний прессующий барабан должен свободно перемещаться в направляющих. Поднимается он под воздействием толстого слоя поступающей массы, а опускается под действием собственного веса и дополнительного давления, создаваемого пружинами. Сжатие пружины регулируется в том случае, если во время работы наблюдаются задержки барабана или одной стороны его в верхнем положении. Чтобы увеличить давление пружины, необходимо подтянуть гайку болта, прижимающую нижнюю тарелку к пружине. Левая пружина затягивается меньше, потому что цепная передача, закрепленная с этого конца барабана, увеличивает давление на него.

Пружины уравнивающего механизма хедера служат для облегчения подъема хедера и обеспечения необходимого давления копирующего башмака на почву. При регулировке этих пружин необходимо следить, чтобы левые и правые пружины были натянуты одинаково. Натяжение пружин определяется по давлению хедера на копирующий башмак, которое должно колебаться в пределах 30—50 кг. Если давление на башмак больше вышеуказанного, то пружина подтягивается, а если менее — ослабляется.

На приводных механизмах рабочих органов комбайна имеется четыре предохранительные муфты, которые служат для отключения рабочих органов в случае перегрузки их или заедания, что может вызвать поломку. Каждая предохранительная муфта регулируется на максимально допустимый крутящий момент для данного рабочего органа. Затяжка муфты производится тогда, когда она пробуксовывает при нормальной нагрузке на рабочие органы комбайна (около 70 т в час). Если при перегрузке муфта не пробуксовывает, ее нужно отпустить.

Организация работы. На уборке кукурузы производительность агрегата, состоящего из трактора «Беларусь» и кукурузоуборочного или силосоуборочного комбайна, во многом зависит от подготовки агрегата, выбора участка, направления движения и скорости агрегата, количества транспортных средств для отвозки початков и измельченной массы и четкой организации работы.

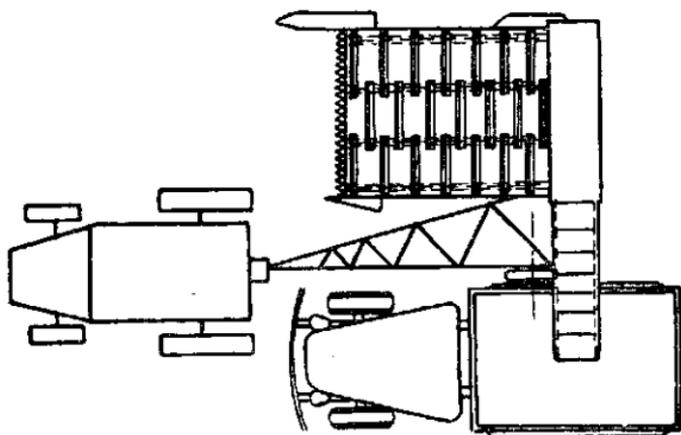


Рис. 45. Схема загрузки автомашины силосной массой при работе силосоуборочного комбайна СК-2,6.

Агрегат подготавливается для работы комбайнером и трактористом. После подготовки агрегата комбайнеру совместно с бригадиром полсводческой бригады следует осмотреть участок, на котором будет производиться уборка кукурузы или других силосных культур, определить направление движения агрегата, урожайность культуры в центрах на гектар и количество транспортных средств для отвозки силосной массы.

Силосную массу от комбайна к месту силосования обычно отвозят на автомашинах с наращенными бортами, которые при загрузке движутся параллельно с уборочным агрегатом (рис. 45). В зависимости от урожайности убираемой культуры для загрузки кузова автомашины требуется от 5 до 15 минут. Для отвозки силосной массы кроме автомашин могут быть использованы тракторы ДТ-24 или МТЗ-2 с прицепными тележками ПТС-2,5 или другими. Количество необходимых транспортных средств

для отвозки силосной массы зависит от урожайности силосной культуры и от дальности ездов (таблица 7).

Таблица 7

Количество транспортных средств, необходимых для отвозки силосной массы, при работе силосоуборочного комбайна

Дальность ездки в км	Необходимое количество автомашин при урожайности зеленой массы в т/га		
	25—40	40—50	50—70
до 1	3	4	5
от 1 до 3	4	5	5
от 3 до 5	4	5	6

Чтобы ускорить разгрузку силосной массы, необходимо в первую очередь использовать самосвалы и тракторные саморазгружающиеся тележки. Для разгрузки бортовых машин применяются специальные сетки, которые перед погрузкой укладываются в кузов автомобиля. При помощи такого сетчатого разгрузчика один человек разгружает автомашину в течение 2—3 минут.

Выбор направления движения агрегата зависит от размеров и формы участка. Обычно на уборке кукурузы и других силосных культур комбайнами применяется круговой способ движения. В этом случае перед началом уборки комбайном для плавности поворота агрегата в рабочем положении обкашивают вручную или жаткой острые углы, делая закругления радиусом 10—15 м. Скошенные на углах участка растения отвозят на усадьбу, где их измельчают и силосуют.

УБОРКА КАРТОФЕЛЯ

В колхозах нашей республики картофель — одна из основных продовольственных, технических и кормовых культур. Свыше 10% от общей посевной площади ежегодно отводится под эту культуру. Для механизации уборки картофеля применяются тракторные элеваторные картофелеуборочные машины ТЭК-2 и КТП-2 и картофелеуборочные комбайны.

Наши испытания и опыт работы в производственных условиях показывают, что на уборке картофеля трактор «Беларусь» по своим тяговым и эксплуатационным показателям вполне удовлетворительно агрегируется с тракторными картофелеуборочными машинами ТЭК-2 и КТП-2. Кроме этих машин, для уборки картофеля Институт механизации сельского хозяйства БССР разработал навесную машину на трактор «Беларусь».

Тракторный элеваторный картофелекопатель ТЭК-2 подкапывает два рядка картофеля, разрыхляет подкопанный почвенный пласт, отделяет разрыхленную часть почвы путем просеивания сквозь полотно элеватора, а клубни картофеля сбрасывает сзади машины на поверхность почвы узкой полосой. Клубни картофеля после просыхания подбираются вручную и одновременно сортируются на две фракции: мелкие отдельно, а средние и крупные также отдельно, для чего у каждой подборщицы должны быть две корзины.

Картофелекопатель ТЭК-2 состоит из рамы, двух ходовых колес, механизма передачи, прицепа и рабочих органов. К рабочим органам картофелекопателя относятся: трехсекционный лемех, основной элеватор и каскадный элеватор. Привод элеваторов осуществляется от вала отъема мощности трактора при помощи карданной передачи, коробки и цепных передач.

За один проход картофелекопатель убирает два рядка картофеля с междурядьями 65—70 см. Производительность его за рабочий день — около 4,5 га, вес 750 кг.

Тракторный картофелекопатель КТП-2 (рис. 46). С 1956 года взамен картофелекопателя ТЭК-2 промышленностью выпускается усовершенствованный картофелекопатель КТП-2, технический процесс работы которого аналогичен процессу работы ТЭК-2. Однако в конструкцию машины внесены изменения, которые позволили увеличить прочность ее в целом и отдельных узлов, а также улучшить качество работы.

Основной элеватор состоит из двух полотен, ведущего вала, направляющих и поддерживающих роликов и встряхивателей. Полотно элеватора собирается из литых звеньев и прутков диаметром 10 мм. Опыт использования КТП-2 показал, что полотно элеватора такой конструкции обеспечивает до замены в 2,5—3 раза большую выработку, чем полотно машины ТЭК-2. Направляющие рамки

установлены на шариковых подшипниках. Между первым и каскадным элеватором на машине КТП-2 установлен битер, состоящий из вала и четырех деревянных лопастей, покрытых с одной стороны прорезиненной тканью.

Битер предназначен для разрушения почвенных комков, что значительно увеличивает интенсивность просевания почвы каскадным элеватором. Битер наиболее целесообразно устанавливать при работе машины на глинистых и суглинистых почвах, где на элеватор поступает

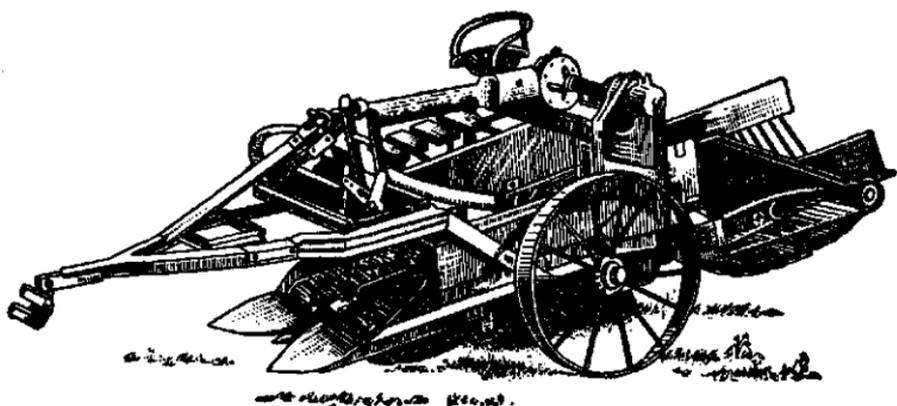


Рис. 46. Тракторный картофелекопатель КТП-2.

большое количество комков почвы. При работе на песчаных и супесчаных почвах, где прочность комков невелика, битер рекомендуется снимать во избежание повреждения клубней.

В отличие от ТЭК-2 каскадный элеватор на КТП-2 состоит из одного полотна шириной 1 186 мм. В том случае, когда картофелекопатель должен работать без битера, каскадный элеватор перемещают вперед, приближая к основному, что необходимо для уменьшения зазора между элеваторами, через который клубни картофеля могут проваливаться и засыпаться землей.

Шарниры карданной передачи установлены на игольчатых подшипниках, что значительно увеличило их прочность и долговечность.

Внесенные конструктивные усовершенствования и упрочение основных узлов и деталей позволяет использовать картофелекопатель на уборке картофеля как на

легких супесчаных почвах, так и на тяжелых глинистых и суглинистых почвах.

Эксплуатация картофелекопателей. Картофелекопателями КТП-2 и ТЭК-2 производится уборка картофеля, посаженного картофелесажалкой СКГ-4, под тракторный культиватор или плуг с шириной междурядий 70 см и глубиной расположения клубней в почве до 22 см. Обычно глубина хода лемехов устанавливается 16—18 см. Перед

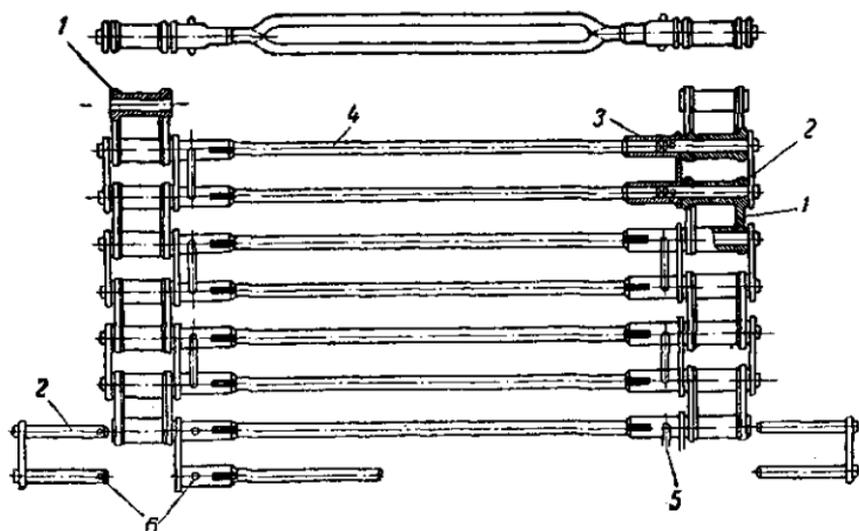


Рис. 47. Полотно первого элеватора картофелекопателя КТП-2.

уборкой клубней следует убрать и засилосовать картофельную ботву. На полях с убранный ботвой машина работает значительно более производительнее и качественно.

Чаще всего при уборке картофеля тракторными копателями агрегат движется загонным способом, но через два ряда (рис. 48). Этот способ хорош тем, что копатель можно производить уборку в запас, однако он имеет и существенный недостаток: во время сбора клубней на убранных рядках сильно утаптываются не убранные рядки. Работа агрегата загонным способом подряд (не через два ряда) может производиться в том случае, если выделено достаточное количество людей для подборки клубней вслед за проходом копателя. Ширина загона принимается 12 или

16 рядков. При средней производительности машины 0,5 га/час и урожайности картофеля 20 т с гектара на сбор клубней за машиной требуется выделить 35—40 человек.

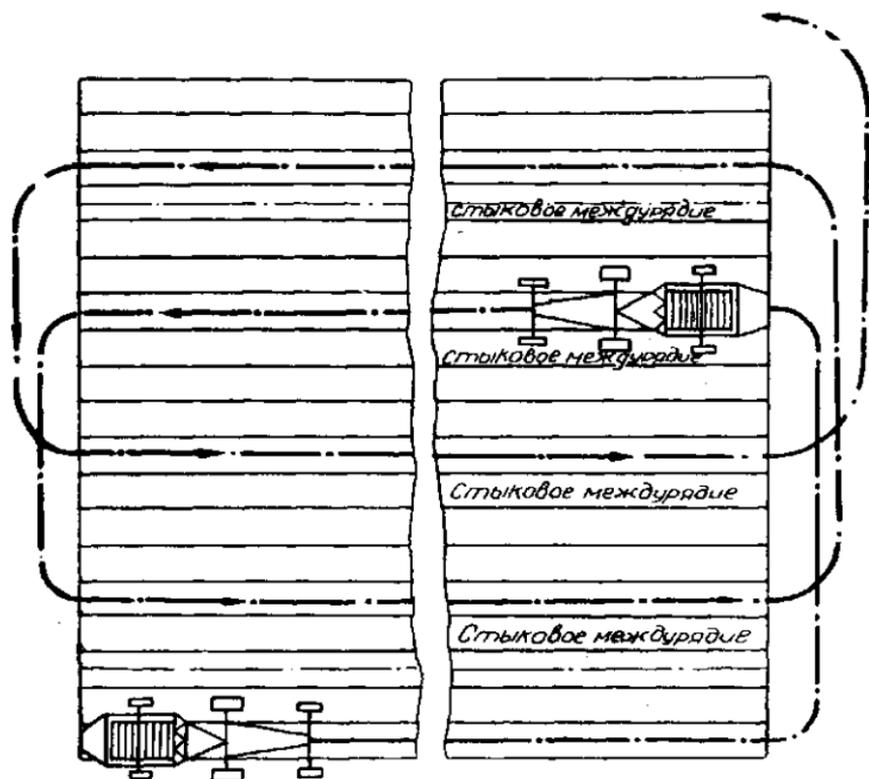


Рис. 48. Схема работы трактора «Беларусь» с прицепным картофелекопателем на уборке картофеля.

В процессе работы копателей полотно элеваторов изнашивается и удлиняется, вследствие чего увеличивается провисание нижней ветви. В этом случае необходимо разобрать полотно и удалить одно или два звена.

Наблюдение за работой машины и уход за ней производится машинистом. Не менее двух раз в смену во время остановок машинист обязан проверить крепление всех узлов и рабочих органов машины и проприцевать все точки смазки. Лезвия лемеха затачиваются через 10—12 часов работы.

Натяжение цепных передач регулируется натяжными

звездочками так, чтобы при легком нажатии руки прогиб цепи увеличивался на 25—30 мм.

На поперечном валу коробки передач установлена предохранительная муфта, которая при перегрузке машины отключает передачу от коробки к элеваторам. Предохранительная муфта регулируется на передачу мощности к элеваторам до 9 л. с. Если машина перегружена, а муфта не срабатывает, необходимо отвернуть гайку и несколько отпустить муфту, а если при нормальной загрузке муфта пробуксовывает, необходимо подтянуть гайку и зашплинтовать.

Все регулировки и смазку машины следует проводить во время остановки с заглушенным мотором трактора.

Трактор «Беларусь» по тяговым показателям обеспечивает требуемый расход мощности для работы картофелекопателей на второй и даже на третьей передачах. Однако с увеличением скорости агрегата на элеваторы поступает в единицу времени значительно больше почвы, которую элеватор не в состоянии отделить от клубней, вследствие чего ухудшается качество работы копателя, увеличивается количество клубней, засыпаемых почвой. Поэтому рекомендуется на легких почвах работу картофелекопателей проводить на второй или в некоторых случаях на третьей передаче трактора, а на средних и тяжелых почвах — на второй или на первой передаче.

Опыт использования картофелекопателей в нашей республике показывает, что на переувлажненных или глинистых почвах элеваторы не обеспечивают отделение почвы от клубней даже при работе на первой передаче. Поэтому, чтобы улучшить качество работы копателей, особенно ТЭК-2, рекомендуется работать с использованием ходоуменьшителя, устанавливаемого на тракторе «Беларусь». При использовании ходоуменьшителя скорость агрегата уменьшается почти в два раза, а скорость элеватора остается прежней, вследствие чего улучшается рыхление почвы и просеивание ее сквозь элеваторы. Однако производительность агрегата снижается до 2,5—3 га за рабочий день. Поэтому работать на уборке картофеля на пониженных скоростях с использованием ходоуменьшителя рекомендуется только в том случае, где при обычной скорости трактора клубни картофеля засыпаются землей, вызывая значительные потери.

УБОРКА САХАРНОЙ СВЕКЛЫ

Директивами XX съезда КПСС намечено увеличить площадь посева сахарной свеклы по Белорусской ССР в шесть раз. Уборка этой культуры требует больших затрат. Для механизации уборки сахарной свеклы применяются свеклоподъемники, навешенные на тракторы ХТЗ-7 (ДТ-14) и У-2 (ДТ-24), которые обеспечивают только подкапывание корней свеклы, и свеклоуборочные комбайны, агрегируемые с трактором «Беларусь» или КДП-35.

Свеклоуборочный комбайн СКЕМ-3 выполняет следующие операции:

1. Подкапывание свеклы.
2. Выпрямление и подъем ботвы к теребильным аппаратам.
3. Теребление подкопанных корней за ботву.
4. Выравнивание головок свеклы.
5. Обрезку ботвы.
6. Транспортировку ботвы и корней в отдельные бункеры.

При работе комбайна полегшая ботва поднимается специальными ботвоподъемниками, которые поднимают ее вверх, сжимают в пучок и подводят к теребильным аппаратам. Для каждого рядка свеклы устанавливается два ботвоподъемника, угол наклона которых регулируется при установке в зависимости от высоты ботвы.

Подкапывание свеклы осуществляется специальными подкапывающими лапами, состоящими из лемеха и стойки, закрепленными на подвижной раме. Глубина подкапывания выбирается в зависимости от глубины залегания корней в почве и регулируется перемещением стойки в гнезде рамы, а для всех лап — перестановкой копирующих колес.

Извлечение корней свеклы из почвы и подъем их к ботвоотрезающему диску производится теребильным аппаратом, состоящим из бесконечной цепи, на которой закреплены фигурные пластины, соединенные попарно пружиной. Чтобы при тереблении не повреждалась ботва, на внутренней стороне каждой теребильной пластины закреплены эластичные накладки.

Для раскрытия теребильных пластин при захватывании за ботву и при сбрасывании ее в бункер применяются

парные косопоставленные диски, установленные в нижней и верхней части машины. На комбайне СКЕМ-3 имеются три теребивильных аппарата.

В конце теребивильного аппарата установлены выравнивающее устройство и режущий аппарат, предназначенный для выравнивания корней по высоте и среза головок с ботвой. Обрезанные корни падают на транспортер, которым они подаются в бункер с откидным дном.

В бункер помещается около 2,5 ц свеклы. Дно бункера открывается вручную, а закрывается автоматически. Управляет разгрузкой бункера штурвальный.

Срезанные головки с ботвой сбрасываются с дисков в общий бункер емкостью 0,6 м³, разгрузка которого производится комбайнером при помощи рычажного механизма.

Свеклокомбайн СКЕМ-3 рассчитан для уборки свеклы, посеянной сеялками рядовым способом с междурядием 44,5 см.

Во время работы корни и ботву выгружают таким образом, чтобы они образовывали в поперечном направлении сплошные валы, что значительно облегчает подборку и погрузку свеклы и ботвы.

Свеклокомбайн дает лучшее качество при работе на второй передаче трактора. Рабочие органы комбайна приводятся от вала отъема мощности трактора. Производительность комбайна — 0,25—0,3 га/час, а за смену — около 2,5 га. Вес комбайна — 2 500 кг. Правильно отрегулированный комбайн обеспечивает высокое качество работы: подкопанные и вытеребленные корни составляют около 95%; нормально обрезанные корни, не требующие дополнительной обработки, составляют 75—85%; повреждает не более 3% корней. Применение комбайна позволяет значительно увеличить производительность труда на уборке сахарной свеклы.

Для погрузки свеклы из валков и буртов с 1956 года выпускается свеклопогрузчик СНТ-2,1, который навешивается на трактор «Беларусь».

Навесной погрузчик СНТ-2,1 (рис. 49) состоит из пальчатого питателя с механическими граблями, пруткового элеватора и поперечного транспортера, который подает корни свеклы в автомашину или прицепную телегу.

Пальчатый питатель подает корни свеклы по всей

ширине захвата погрузчика. Установленные с обеих сторон элеватора механические грабли, совершающие сложные колебательные движения, сгребают корни свеклы к продольному прутковому элеватору. Часть земли, захваченная с корнями, элеватором отсеивается, а корни поступают на поперечный транспортер.

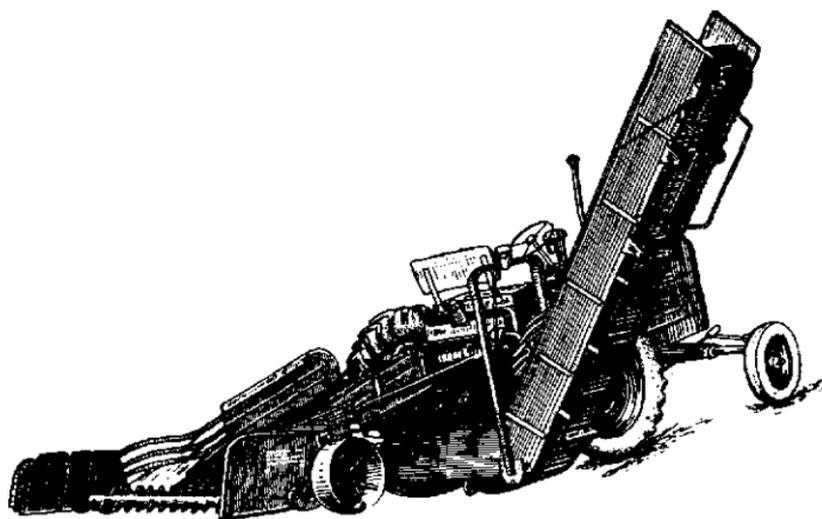


Рис. 49. Свеклопогрузчик СНТ-2,1, навешенный на трактор «Беларусь».

Питатель, механические вилы и продольный элеватор смонтированы на подвижной раме, которая соединена с трактором при помощи механизма навески гидроподъемника. В рабочем положении подвижная рама с рабочими органами опирается на копирующие катки, огражденные щитками. Подъем и опускание рамы при переводе ее из рабочего положения в транспортное и из транспортного в рабочее производится механизмом управления навесной системы трактора.

Привод механизмов погрузчика осуществлен от вала отъема мощности трактора. Погрузка свеклы происходит при работе трактора задним ходом со скоростью 0,2—0,3 км/час. Для снижения скорости к свеклопогрузчику прикладывается специальный ходоуменьшитель, обеспечивающий снижение скорости трактора до указанных пределов.

Основные технические и эксплуатационные показатели

ли погрузчика: длина — 4 000 мм; ширина — 4 500 мм; высота — 3 030 мм; рабочая скорость — 0,25 км/час; ширина захвата — 2,1 м; производительность — 60 т/час.

Таким образом, трактор «Беларусь» может быть использован на уборке свеклы с прицепным свеклоуборочным комбайном СЖЕМ-3 и на погрузке свеклы из валков и буртов с навесным свеклопогрузчиком СНТ-2,1.

ЗЕМЛЕРОЙНЫЕ, ПОГРУЗОЧНЫЕ И ТРАНСПОРТНЫЕ РАБОТЫ

В сельском хозяйстве нашей республики в связи с увеличением доходов колхозов в последние годы резко увеличился объем строительных работ. Колхозы строят добротные животноводческие помещения, электростанции и электролинии, водопроводы, клубы, школы и колхозные поселки, засаживают большие площади садами и ягодниками, проводят дорожно-строительные работы.

В связи с широким размахом строительства в колхозах резко возрастает объем земляных и погрузочно-разгрузочных работ. Что же касается транспортных работ, то их всегда много в сельском хозяйстве.

Механизация землеройных, погрузочно-разгрузочных и транспортных работ в совхозах и колхозах может значительно сократить затраты средств, увеличить производительность труда и ускорить их выполнение. Для механизации землеройных, дорожно-строительных и погрузочных работ наряду с другими машинами может быть использован трактор «Беларусь» (МТЗ-2 или МТЗ-5). Этим трактором при наличии соответствующего оборудования можно рыть траншеи для силосных сооружений, котлованы под фундаменты зданий, производить планировку, рыть ямы для столбов при проведении электролиний, для посадки садов и кустарников и т. д.

В сельском хозяйстве трактор «Беларусь» может быть использован для самых различных транспортных работ — перевозки строительных материалов, вывозки на поле и разбрасывание удобрений, отвозки зерна, картофеля, силосной массы и других сельскохозяйственных продуктов. Для выполнения землеройных, погрузочных и транспортных работ в сельском хозяйстве к трактору «Беларусь» разработан и выпускается ряд машин и орудий, характеристика которых приводится ниже.

Одноковшовый экскаватор Э-153 (рис. 50). Экскаватор Э-153 выпускается Киевским заводом «Красный экскаватор». Он предназначен для рытья траншей, котлованов, а также для погрузки грунта, торфа, извести, минеральных удобрений и других сельскохозяйственных материалов в транспортные средства (автомашины и те-

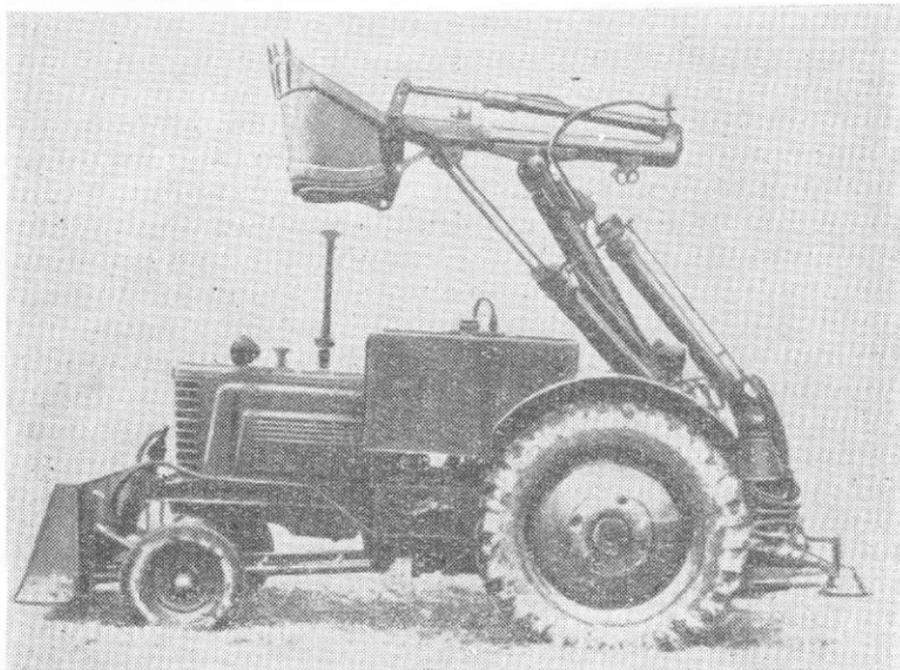


Рис. 50. Одноковшовый экскаватор Э-153, навешенный на трактор «Беларусь».

лежки). Экскаватор состоит из рамы, поворотной колонки, стрелы, рукоятки, опорных башмаков, масляного бака с фильтрами, гидронасоса, гидравлических цилиндров с гидравлическими проводами, бульдозера, универсальной лопаты и ковшей для погрузки торфа и минеральных удобрений.

Рама экскаватора крепится по сторонам к кожухам полуосей и сзади к полураме трактора шестью болтами. Впереди рамы экскаватора закреплен кронштейн, на который устанавливается топливный бак трактора, перенесенный из своего обычного места для монтажа экскаватора. Слева закреплены кронштейны для масляного бака.

На задней части рамы установлена поворотная колонка, на которой смонтированы стрела, рукоять и силовые цилиндры.

Стрела и рукоять — трубчатые, сварные. На обоих концах стрелы имеются пружины для соединения с поворотной колонкой и рукоятью. На кронштейне поворотной колонки закреплен силовой цилиндр, шток которого соединен с кронштейнами стрелы. Длина стрелы между центрами отверстий в проушинах — 2 300 мм.

На рукоятки с одной стороны крепятся сменные рабочие органы, а с другой — цилиндр для открытия днища прямой лопаты или поворота ковша. Для устойчивости трактора во время работы экскаватора и разгрузки задних колес на раме экскаватора смонтированы два опорных башмака. На кронштейнах рамы экскаватора с левой стороны трактора установлен масляный бак емкостью 200 л, внутри которого имеется бачек с проволочными фильтрами и предохранительным клапаном. Масло из гидравлических цилиндров поступит в масляный бачек, откуда, после очистки от механических примесей, оно идет в общий бак.

Для подачи масла к цилиндрам на экскаваторе смонтированы два аксиальноплунжерных насоса АК-5 и повышающий цилиндрический редуктор с чугунным корпусом. При скорости вращения вала насосов 1 530 об/мин. они обеспечивают подачу 97 л масла в минуту. На каждом насосе установлен предохранительный клапан с нагнетательным и всасывающим штуцером.

На экскаваторе Э-153 установлены гидравлические силовые цилиндры различных размеров: один — для подъема и опускания рукояти, один — для поворота ковша и открытия днища прямой лопаты, два силовых цилиндра — для подъема и опускания башмаков, один — для подъема и опускания бульдозера и два — для поворота колонки вместе со стрелой, рукоятью и лопатой.

Для выполнения земельных работ, связанных с работой экскаватора, засыпания траншей, ям и др., впереди трактора навешен бульдозер с размерами отвала 1 800 × 680 мм, управление которым осуществляется при помощи гидравлики.

Основные технико-эксплуатационные показатели экскаватора Э-153: размеры в рабочем положении — длина 8 000 мм, ширина — 5 700 мм, высота — 4 500 мм,

Большой вес навесного оборудования — 2 145 кг, емкость универсальной лопаты — 0,15 м³, емкость ковша для загрузки минеральных удобрений — 0,20 м³, угол поворота колонки — 180°, время рабочего цикла при повороте на 90° для прямой лопаты — 15 сек., а для обратной лопаты — 22 сек., радиус поворота машины — 3,7 м, ширина колеи передних и задних колес трактора — 1 600 мм, глубина копания обратной лопаты — 2 м, прямой лопаты — 1,8 м.

Экскаватором Э-153 производят рытье траншей обратной лопатой шириной до 2 м и глубиной до 2 м с выносом вынутого грунта на поверхность. Если вынутый грунт погружается на транспортные средства для отвозки, то экскаватором можно копать за один проход траншеи шириной до 4 м. Прямой лопатой можно работать в забое при погрузке грунта или других материалов в автомашины ГАЗ-51, ЗИС-150 и тракторные прицепы ПТС-3,5 и др.

Бульдозер Д-312 (рис. 51) предназначен для выполнения земляных и планировочных работ на строительстве, в дорожном деле и в сельском хозяйстве. Он состоит из отвала, двух толкающих брусьев с подшипниками на полуоси трактора и механизма управления. К отвалу по обеим сторонам его крепятся упиратели, позволяющие увеличить ширину захвата бульдозера до 3 м. Нож отвала расположен под углом 60° к горизонту, размеры ножа — 140×12 мм, лезвия его наплавлены сталинитом.

Для ограничения глубины погружения в грунт к отвалу крепятся лыжи, которые, в зависимости от условий работы, регулируются по отношению к режущей кромке отвала до 50 мм. Кроме этого, для рыхления уплотненных грунтов на нижней части отвала устанавливают пять откидных рыхлительных зубьев, которые работают при заднем ходе трактора, а при движении вперед поднимаются вверх и фиксируются в этом положении. К ножу отвала может быть закреплена кирка для рыхления сильно уплотненных грунтов, площадок или дорожных покрытий. Толкающие брусья одним концом соединены с коробкой отвала, а вторым через подшипник опираются на задние полуоси трактора.

Управление бульдозером (подъем и заглубление) производится при помощи гидроподъемника, смонтированного на тракторе, и системы рычагов и канатов. При

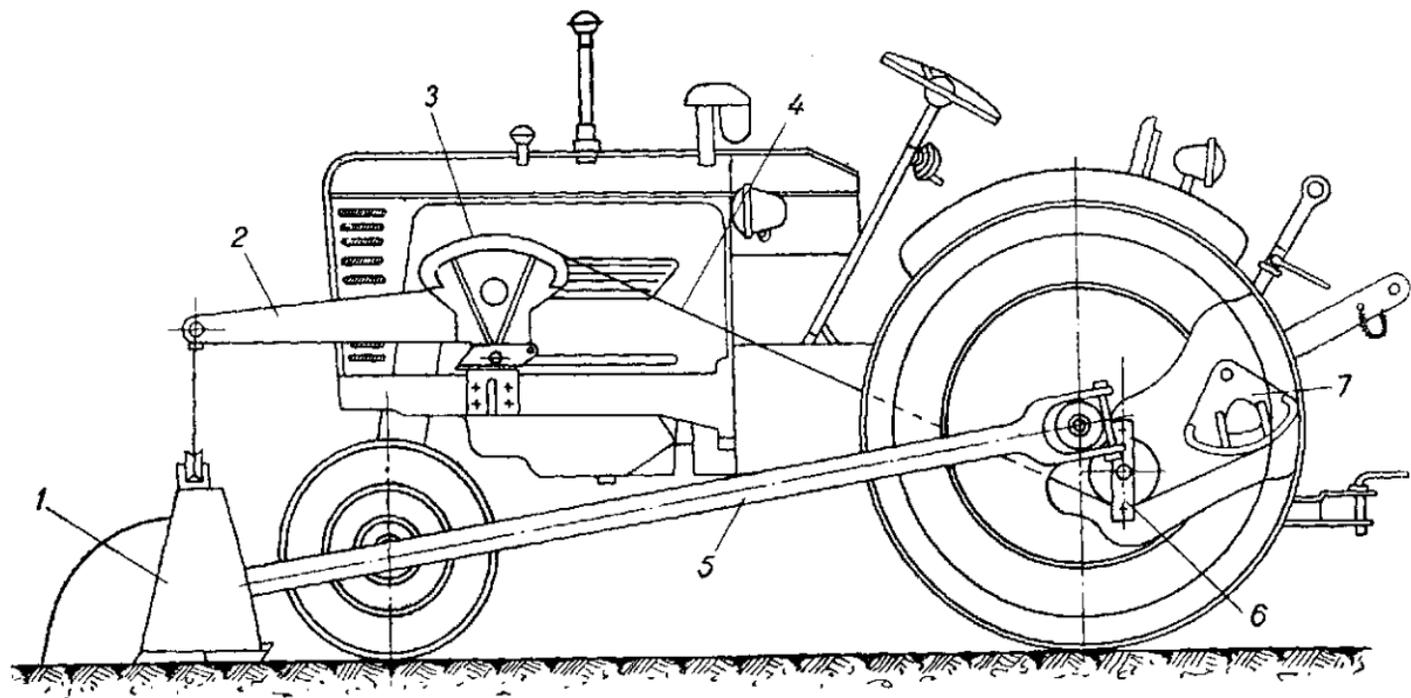


Рис. 51. Схема бульдозера Д-312, навешенного на трактор «Беларусь»:

1 — отвал с уширителями; 2 — рычаг подъема отвала; 3 — сектор; 4 — тресс; 5 — толкающий брус; 6 — ролик; 7 — сектор поворотного кулака гидромеханизма.

монтаже бульдозера на тракторе поворотные кулаки механизма навески гидropодъемника поворачивают на 90° снизу вверх. На концах поворотных кулаков по обеим сторонам трактора установлены секторы с закрепленным тросом, который вторым концом соединен с сектором на рычаге подъема отвала. Рычаги подъема установлены по обеим сторонам трактора и соединены между собой распоркой, на которой закреплены концы троса, предназначенного для подъема отвала. Для монтажа бульдозера передние и задние колеса устанавливаются на колею 1 200 мм.

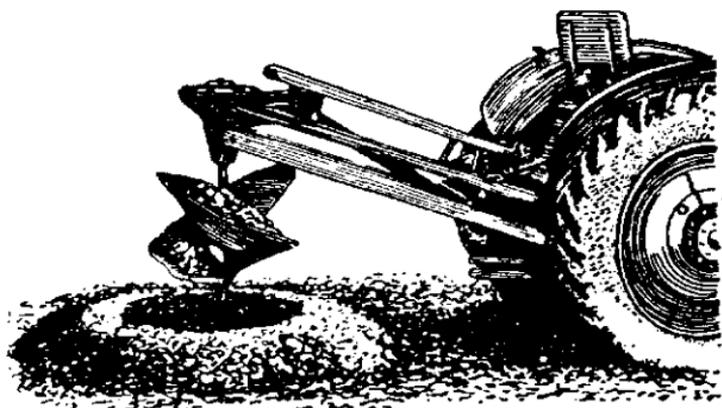


Рис. 52. Навесной ямокопатель ЯН-1,0, смонтированный на тракторе «Беларусь».

Работа бульдозера в основном производится на первой передаче. Вес навесного оборудования около 800 кг; производительность бульдозера — 50—60 м³/час при длине ездки около 30 м.

Навесной ямокопатель ЯН-1,0 (рис. 52) агрегатируется с трактором «Беларусь». Он предназначен для копки ям при закладке садов, ягодников, озеленении дорог и улиц колхозных поселков.

Ямокопатель состоит из бура, закрепленного на валу, редуктора, карданной передачи и механизма навески. К ямокопателю прикладываются три сменных бура диаметром 600, 800 и 1 000 мм, которые обеспечивают копку ям соответствующих диаметров. Буры изготавливаются двух типов: двухлопастный и винтовой двухзахватный. У винтового бура к стержню его вместо лопастей приварены две спирали, на нижней части которых за-

креплены два трапецеидальных ножа с углом наклона к центру бура 10° , углом вхождения в почву 30° и наконечник. Бур на валу закреплен шестью болтами. Он приводится в движение от вала отъема мощности трактора через карданную передачу и понижающий редуктор.

Редуктор состоит из литого корпуса, пары конических шестерен, закрепленных на валах, и кулачковой муфты. Большая коническая шестерня при помощи кулачковой муфты соединена с валом бура, который при нормальной работе двигателя вращается со скоростью 135 оборотов в минуту.

При подъеме бура разъединение его с валом отъема мощности трактора производится специальным рычагом, соединенным с кулачковой муфтой.

Карданная передача состоит из двух шарниров и предохранительной муфты, которая выключает передачу при перегрузках.

Механизмом навески является параллелограммный четырехзвенник, тяги которого шарнирно крепятся одним концом к редуктору, а вторым к гидроподъемнику трактора. На верхних тягах закреплены раскосы для соединения с рычагами механизма навески гидроподъемника.

Наличие параллелограммного четырехзвенника, тяги которого шарнирно крепятся к гидроподъемнику и редуктору, обеспечивает вертикальное положение бура при любой высоте расположения его.

Во время работы бур заглубляется под действием веса ямокопателя и угла вхождения в почву ножей. Заглубление бура происходит до соприкосновения продольных тяг с землей. Максимальная глубина ямы при этом равна 70 см, которую бур проходит за 7 секунд. Подъем бура в транспортное положение производится гидроподъемником за 1,5 секунды.

Грунт, вынутый буром, разбрасывается лопастями вокруг ямы радиусом 1,43 м.

Перед началом работы участок подготавливают в соответствии с агротехникой закладки садов и кустарников. Производят глубокую вспашку с последующей культивацией и боронованием. Затем участок размечают с учетом ширины междурядий и расстояния между растениями, центра ям и отмечают их пятнами извести или удобрения с таким расчетом, чтобы трактористу с сидения был хо-

рошо виден центр намеченной ямы. После этого тракторист направляет трактор вдоль ряда намеченных лент так, чтобы продольная ось его совпадала с линией ряда. При совпадении центра бура с отметкой тракторист останавливает трактор, включает вал отъема мощности и переводит рычаг механизма управления гидроподъемника на

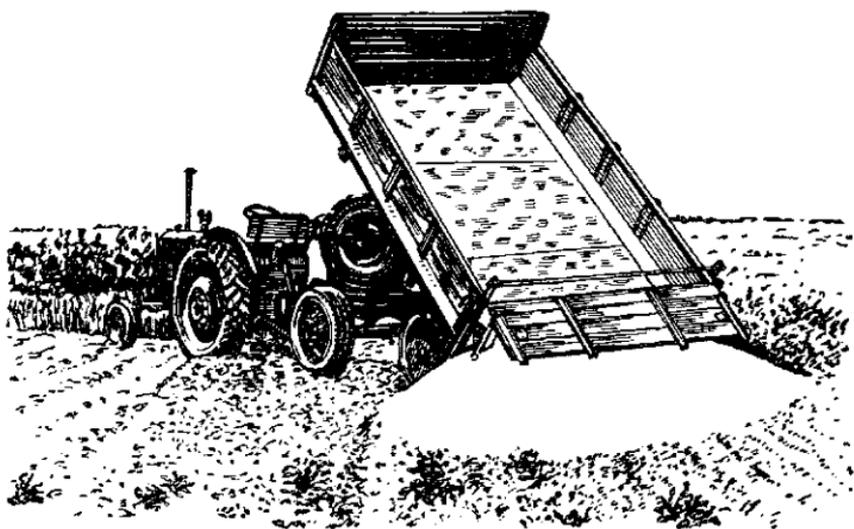


Рис. 53. Трактор «Беларусь» в агрегате с прицепом ПТС-3,5 (выгрузка минеральных удобрений).

опускание. Когда бур доходит до предельной глубины, тракторист поднимает его переключением рычага механизма управления в транспортное положение и подъезжает к следующей отметке.

Испытания ямокопателя ЯН-1,0 показали, что за час работы им можно выкопать до 120 ям глубиной 70 см и диаметром 80 см, а за полный рабочий день — около 1 000 ям указанных размеров. Вес ямокопателя — 307 кг, расход топлива на 100 ям — 2,1 кг. Производительность труда по сравнению с ручной копкой ям увеличивается в 45 раз.

Тракторный саморазгружающий прицеп ПТС-3,5 (рис. 53). Трактор «Беларусь» широко используется в сельском хозяйстве для выполнения транспортных работ в агрегате с тракторными прицепами. Он применяется для вывозки минеральных и органических удобрений, свозки с полей зерна, картофеля, корнеплодов и других культур

во время их уборки, а также для обслуживания животноводческих ферм и т. д.

Однако трактор модели МТЗ-2 меньше приспособлен для перевозки с.-х. грузов, главным образом, из-за недостаточного диапазона скоростей. Новая модель этого трактора — МТЗ-5М, диапазон передач которой обеспечивает изменение скорости движения агрегата до 22 км/час, будет больше приспособлена для перевозки грузов.

Как показали испытания, с трактором «Беларусь» для перевозки сельскохозяйственных грузов удовлетворительно агрегатируются выпускаемые московским автозаводом двухосные тракторные саморазгружающиеся прицепы марки ПТС-3,5 грузоподъемностью 3—3,5 т.

Прицеп ПТС-3,5 имеет раму сварной конструкции, на которой установлена деревянная платформа с откидным задним бортом. Разгрузка платформы производится при помощи гидравлического механизма, установленного на прицепе, который приводится в движение от вала отъема мощности трактора через карданную передачу.

Максимальный угол подъема платформы — 47°, грузоподъемность — 3,5 т, колея — 1 860 мм, вес прицепа — 2 615 кг, погрузочная высота при закрытых бортах — 1 840 мм, полезный объем платформы — 4,9 м³. Тяговое сопротивление с полной нагрузкой по проселочной дороге составляет 460 кг, а по вспаханному полю — до 1 160 кг. Таким образом, сравнивая тяговое сопротивление прицепа с тяговыми усилиями трактора, видно, что на проселочных дорогах трактор МТЗ-2 может тянуть груженный прицеп ПТС-3,5 на четвертой, а при хорошей дороге и на пятой передаче, а на вспаханном поле трактор может передвигать груженный прицеп только на первой передаче со значительными потерями мощности на буксование (до 20%).

СТАЦИОНАРНЫЕ РАБОТЫ

Как известно, к трактору «Беларусь» выпускается шкивно-оборудование, которое позволяет использовать этот трактор для привода стационарных сельскохозяйственных машин на обмолоте зерновых и технических культур, сортировании зерна, измельчении силосной массы, для подъема воды в водонапорные башни и др.

В электрифицированных колхозах экономически наиболее выгодно стационарные машины приводить в движение

Основные технико-эксплуатационные показатели стационарных сельскохозяйственных машин, для привода которых может быть использован трактор «Беларусь»

Показатели	Единиц. измер.	Молстилки			Силосорезка PKC-12
		МК-1100	МСА-1100	МКС-1100	
Длина барабана	мм	1 062	1 100	1 100	—
Диаметр барабана	мм	530	530	530	860 (вентиля- тора)
Число оборотов барабана	об/мин.	1 150	1 150	1 150	—
Длина соломотряса	мм	2 670	2 670	2 670	—
Длина грохота	мм	1 660	1 660	1 660	—
Число оборотов шпалки	об/мин.	1 100	1 100	1 100	—
Число оборотов вала со- ломотряса	»	230	230	230	—
Число оборотов вентиля- тора	»	—	—	1 640	700 -800
Диаметр приводного шкива	мм	210	210	210	300
Вес	кг	3 900	3 800	3 700	950
Потребная мощность	л. с.	20	22—24	23—25	12—25
Производительность	кг/ч	1 500	2 000	1 500	1 200
Габаритные размеры:					
длина	мм	—	10 000	7 450	3 000
ширина	»	—	2 800	3 600	1 550
высота	»	—	3 800	3 700	1 660
Высота подачи силосной массы	м	—	—	—	10

от электрических двигателей, однако некоторые машины, расположенные вдали от электростанций, могут работать с приводом от трактора.

При агрегатировании трактора «Беларусь» со стационарными машинами, так же как и при агрегатировании

с передвижными (мобильными), агрегат следует составлять таким образом, чтобы максимально использовать мощность двигателя. При стационарных работах с приводом от шкива потери мощности в передачах составляют около 10%.

Для обмолота зерновых культур с трактором «Беларусь» агрегируются сложные молотилки МСА-1100, МКС-1100 и др. Мощность, требуемая для работы указанного типа молотилок, колеблется в пределах 22–25 л. с. Коэффициент полезного действия трактора МТЗ-2 на обмолоте в агрегате с молотилками — около 0,7–0,75.

На измельчении силосной массы трактор «Беларусь» наиболее целесообразно использовать в агрегате с силосорезками большой производительности — типа РКС-12, которые требуют мощность до 25 л. с. Другие машины (соломосилосорезки малой производительности, зерноочистительные машины и др.) при выполнении стационарных работ потребляют мощность от 4 до 10 л. с. Эти машины наиболее целесообразно использовать с электродвигателями и приводом от трактора малой мощности — ХТЗ-7 или ДТ-14.

ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ АГРЕГАТОВ И РАСХОД ГОРЮЧЕГО

Производительность агрегата на основных полевых работах подсчитывается по формуле:

$$H = 0,1 B_p V_p \tau,$$

где: H — производительность агрегата в га/час;

B_p — рабочая ширина захвата в м;

V_p — скорость агрегата в км/час;

τ — коэффициент использования рабочего времени.

Как видно из приведенной формулы, производительность агрегата зависит от ширины захвата, скорости движения и коэффициента использования рабочего времени. Чем больше ширина захвата сельскохозяйственной машины, скорость движения агрегата и коэффициент использования рабочего времени, тем выше производитель-

ность (выработка за смену). Таким образом, повысить производительность тракторного агрегата на полевых работах можно за счет правильного сочетания ширины захвата сельскохозяйственных машин или орудий со скоростью движения агрегата. Однако при выборе ширины захвата и скорости движения агрегата очень важным являются агротехнические требования. Увеличение производительности, т. е. сменной выработки на определенном виде работы, должно сочетаться с хорошим качеством обработки.

Ширина захвата сельскохозяйственных машин, агрегируемых с трактором «Беларусь», зависит, главным образом, от удельного сопротивления орудия, тягового усилия трактора, вида работы, размеров обрабатываемых участков, рельефа и др.

Во время работы следует стремиться максимально использовать конструктивную ширину захвата сельскохозяйственных машин, но, конечно, не в ущерб качеству обработки. Нельзя допускать огрехов, недовала пласта при вспашке, снижения глубины обработки и т. д. В случае, когда трактор полностью не загружается работой одной машины, ширину захвата увеличивают за счет агрегирования нескольких однородных машин.

Например, с трактором «Беларусь» во многих случаях на посеве можно работать с двумя сеялками, увеличив ширину захвата до 7,2 м.

В тех случаях, где нет возможности увеличить производительность агрегата за счет увеличения ширины захвата путем агрегирования однородных сельскохозяйственных машин, целесообразно при составлении агрегата объединять несколько машин, предназначенных для выполнения различных видов работ, т. е. составлять комбинированные агрегаты. Например, при вспашке к плугу ПН-3-35 можно цеплять зубовые бороны типа Зигзаг. Одновременно со сплошной культивацией можно проводить боронование и выравнивание поверхности шлейф-бороной; вместе с окучиванием картофеля проводят подкормку минеральными удобрениями и т. д. Такое совмещение нескольких технологических операций в единый процесс работы позволяет значительно увеличить производительность тракторного агрегата, наиболее рационально использовать развиваемую трактором мощность.

Для увеличения производительности агрегата при

определенной ширине захвата его большое значение имеет скорость агрегата, которая, по существу, определяется скоростью движения трактора. Скорость трактора, как известно, зависит от тягового сопротивления орудий и условий работы тракторного агрегата. С увеличением тягового сопротивления с.-х. орудий скорость трактора несколько снижается. Это видно из приведенных выше тяговых характеристик трактора. Однако скорость трактора «Беларусь» очень часто во время полевых работ снижается за счет буксования, особенно на влажных почвах, где при номинальной нагрузке на крюке буксование достигает 30—35%.

Известно, что с увеличением скорости агрегата буксование трактора снижается. Поэтому в отдельных случаях более выгодно работать с меньшей шириной захвата, но на более высокой скорости. На неровных площадях с волнистым рельефом для увеличения производительности очень важно использовать маневрирование скоростями, переключая в зависимости от сопротивления на высшую или низшую передачу.

Таблица 9

Тяговые сопротивления и допустимые скорости при работе машин, агрегируемых с трактором «Беларусь»

Наименование операции	Марка машины	Ширина захвата (в м)	Тяговое сопротивление (в кг)	Допустимая скорость агрегата (в км/час)
Пахота	ПН-3-35	1,05	600—950	4—7
Посев (1 сеялка)	Т-8-2А	3,6	370—440	4—6
Посев (2 сеялки)	»	7,2	800—975	4—6
Посадка кукурузы	СКГК-6	3,6—4,2	550—620	4—5
Посадка рассады	СРН-4	2,4—2,8	585—790	0,9—1,25
Тербление льна	ЛТ-7	2,66	—	4—5
Уборка силосных культур	СК-2,6	2,6	—	4—5
Уборка картофеля	ТЭК-2 КТП-2	1,4	450—660	2,5—5
Перевозка сельскохозяйственных грузов	ПТС-3,5	—	460—1160	4—20

Изменение скорости движения трактора «Беларусь» в зависимости от нагрузки на крюке

Нагрузка $P_{\text{кр}}$ кг	Скорость (в км/час)				Расход топлива (в кг/час)			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV
На стерне								
Без нагрузки (холостой ход)	4,5	5,5	6,2	7,1	3,4	3,6	3,8	3,9
200	4,4	5,4	6,1	7,0	4,2	4,4	4,7	5,0
400	4,35	5,3	5,9	6,8	4,8	5,3	5,6	6,1
600	4,3	5,2	5,8	6,75	5,4	6,1	6,6	7,2
800	4,2	5,15	5,5	6,1	6,1	6,9	7,5	8,4
1 000	4,15	5,1	5,2	—	6,8	7,7	8,5	—
1 200	3,9	4,2	—	—	7,5	8,3	—	—
1 400	3,7	—	—	—	8,2	—	—	—

На почве, подготовленной под посев

Без нагрузки (холостой ход)	4,2	5,3	6,1	—	3,6	3,7	4,0	—
200	4,1	5,1	5,9	—	4,4	4,6	5,1	—
400	3,9	5,0	5,6	—	5,2	5,7	6,3	—
600	3,7	4,8	5,4	—	6,1	6,7	7,5	—
800	3,5	4,5	5,1	—	7,0	7,7	8,2	—
1 000	3,3	4,0	—	—	7,5	8,3	—	—
1 200	2,8	—	—	—	7,9	—	—	—

Производительность тракторного агрегата во многом зависит от коэффициента использования рабочего времени (τ), который определяется отношением времени, «чистой» работы к полному времени смены, т. е.

$$\tau = \frac{T_p}{T_{см}}$$

где: T_p — время «чистой» работы;
 $T_{см}$ — полное время смены.

Как известно, в процессе выполнения определенных сельскохозяйственных операций полное время смены разделяется на время, затраченное непосредственно на выполнение работы (пахота, посев и др.), на холостые по-

вороты, переезды с одного участка на другой и простои. Чем меньше времени тратится на холостые повороты, переезды с участка на участок и на простои агрегата, тем больше коэффициент использования времени смены, а, следовательно, тем выше производительность агрегата. Передовые трактористы добиваются высокой производительности за счет снижения простоев агрегата по технологическим (засыпка семян на ходу и др.) и особенно по техническим причинам.

Для этого необходима четкая организация работы при обслуживании агрегата и своевременное проведение

Таблица 11

Сменные нормы выработки для трактора «Беларусь» (в га за смену)

Виды сельхоз. работ	Средние по БССР	По областям						
		Брест-ская	Витеб-ская	Гомель-ская	Гроднен-ская	Минская	Могилев-ская	Молодец-венская
Пахота с предплужником на глубину 20—22 см:								
а) стерня	4,0	4,2	3,7	4,3	3,8	4,2	4,2	3,6
б) многолетние залежи	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8
в) клевернице	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6
Вспашка старопахотных земель на глубину 25—27 см	2,8	2,9	2,6	3,0	2,7	2,9	2,9	2,6
Перепанка пара и зяби	4,3	4,5	4,0	4,6	4,1	4,5	4,5	3,9
Боронование в один след	38	40	35	41	36	40	40	34
Дискование на глубину 10—12 см в один след	13	14	11	15	13	14	14	10
Запашка люпина	3,6	3,8	3,4	3,9	3,4	3,7	3,7	3,3
Культивация пара и зяби	15	16	14	17	14	16	15	13
Посев зерновых	16	17	15	18	15	17	16	14
Лущение стерни:								
а) дисковыми лущильниками	17	18	16	19	16	18	17	15
б) лемешными лущильниками	11	12	10	12	10	12	12	9
Междурядная обработка пропашных культур	8,7	10,3	7,5	10,3	10	10,5	10,5	7,3

технических уходов за трактором и сельскохозяйственными машинами.

Сезонная выработка на трактор зависит от длительности периода его работы и выполнения смешанных норм выработки.

Таблица 12

Средние данные о выработке на один трактор «Беларусь» по областям республики

Области	Фактическая выработка на физический трактор (в га условной пахоты)		
	1954 г.	1955 г.	1956 г.
Брестская	954	787	689
Витебская	585	525	443
Гомельская	613	798	601
Гродненская	965	749	714
Минская	566	697	614
Могилевская	853	572	617
Молодечненская	690	654	619
Среднее по БССР	746	683	614

Данные таблицы 12 показывают, что наиболее высокую годовую выработку на один физический трактор МТЗ-2 в условиях БССР дали механизаторы Брестской и Гродненской областей, а самая низкая средняя годовая производительность этого трактора на протяжении трех лет была в Витебской области.

Правильно организовав использование трактора МТЗ-2 в сочетании с гусеничными тракторами и обеспечив своевременный технический уход, передовые механизаторы добились высокой выработки.

Отчетные данные показывают, что годовая производительность трактора МТЗ-2 во многих МТС республики не ниже годовой производительности наиболее зарекомендовавшего себя в условиях БССР трактора ДТ-54.

Анализ использования трактора «Беларусь» в различных зонах нашей республики показывает, что наиболее

Средние годовые показатели выработки по тракторам МТЗ-2
в некоторых МТС республики (в га условной пахоты)

Наименование МТС	Область	Годовая выработка на трактор МТЗ-2 (в га условной пахоты)		
		1954 г.	1955 г.	1956 г.
Штурмовая	Минская	1 043	933	793
1-я Смолевичская	»	949	766	843
Столбцовская	»	815	1 060	729
Великоборская	»	712	1 004	809
Яновская	»	300	515	437
Краснопольская	Могилевская	835	775	618
Казимировская	»	602	754	947
Лепельская	»	940	723	724
Железинская	»	846	847	863
Чериковская	»	820	882	927
Реплянская	Гродненская	830	630	827
Дубровская	»	199	858	728
Гольшковская	»	1 078	952	1 001
Кореличская	»	915	996	860
Мостковская	»	1 146	988	976
Свислочская	»	1 131	1 028	876
Скидельская	»	1 047	927	987
Кохановская	Витебская	932	648	702
Орианская	»	429	804	815
Освейская	»	—	305	269
Витебская	»	379	366	374
Битсовская	»	117	382	439

низкие показатели он дает там, где работа производится в сравнительно тяжелых для колесных тракторов условиях. Особенно это относится к работе на повышенной влажности суглинистых и глинистых почвах, с которыми трактор не имеет удовлетворительного сцепления.

По этой причине машина часто буксует, что вызывает большие потери рабочего времени, горючего. В ряде случаев на тракторе «Беларусь» в ранний весенний период вообще нельзя работать в поле. В северных районах республики, как правило, с трактором «Беларусь» на весенние полевые работы выезжают на 5—7 дней позже, чем с гусеничными тракторами.

Опыт показывает, что для нормального использования трактора «Беларусь» в сельском хозяйстве республики, особенно в северных районах, необходимо значительно увеличить его проходимость за счет улучшения сцепных свойств. Кроме того, в северных районах наряду с колесным трактором средней мощности типа МТЗ-2 нужно иметь гусеничные тракторы с мощностью двигателя 35—40 л. с. Такими тракторами следует оснащать в первую очередь МТС, в зонах которых имеются тяжелые и переувлажненные почвы, для выполнения таких полевых работ, как пахота, культивация, посев и др.

Большим недостатком, тормозящим использование трактора «Беларусь» в сельском хозяйстве республики, является отсутствие к нему достаточного количества навесных и прицепных сельскохозяйственных машин и орудий. По существу, в МТС республики для агрегатирования с трактором «Беларусь» имеются только плуги, культиваторы, сеялки, картофелеконтатели и др., т. е. всего около 6—8 типов машин, тогда как фактически, по нашим подсчетам, для этого трактора необходим набор из 17—18 машин для выполнения около 20 видов различных сельскохозяйственных работ.

Наличие таких машин позволило бы значительно увеличить количество операций, выполняемых этим трактором, более равномерно загружать его в течение всего года и намного повысить сезонную и годовую производительность машины.

Многие трактористы, правильно организовав комплектование агрегатов и своевременно проводя технические уходы, достигают исключительно высокой выработки на тракторе МТЗ-2. Так, например, трактористы гг. Солодков и Скребунов из Казимировской МТС, Могилевской области, в 1956 году на тракторе МТЗ-2 выработали 1 175 га условной пахоты со следующим распределением по видам работ:

Весновспашка	130	га	условной	пахоты
Боронование	122	»	»	»
Посев	99	»	»	»
Культивация	77	»	»	»
Подъем пара	124	»	»	»
Перепахка	270	»	»	»
Вспашка под озимые	87	»	»	»
Междурядная обработка	80	»	»	»
Подъем зяби	156	»	»	»

В этой же МТС трактористы тт. А. Низовцов и Киселев на тракторе «Беларусь» выработали за 1956 год 1 113 га условной пахоты со следующим распределением по видам работ:

Весновспашка	72	га	условной	пахоты
Боронование	100	»	»	»
Посев	127	»	»	»
Перепахка зяби	26	»	»	»
Подъем пара	175	»	»	»
Запахка лопина	17	»	»	»
Пахота под озимые	30	»	»	»
Культивация зяби	46	»	»	»
Культивация пара	20	»	»	»
Междурядная обработка про- пашных	103	»	»	»
Молотьба	122	»	»	»
Подъем зяби	108	»	»	»

Из этих примеров видно, что трактор «Беларусь» в Казимировской МТС используется, главным образом, для механизации основных процессов в полеводстве, притом с весьма ограниченным количеством сельскохозяйственных машин: плуг, сеялка, культиватор для сплошной обработки почвы, культиватор для междурядной обработки пропашных культур и молотилки. Даже при сравнительно малом наборе сельскохозяйственных машин трактористы тт. Солодков, Скребунов, Низовцов и Киселев сумели обеспечить более высокую годовую выработку на тракторе МТЗ-2 по сравнению со средней годовой выработкой по этой МТС на тракторе ДТ-54.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ТРАКТОРОВ И СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ МАШИН

Для обеспечения бесперебойной работы тракторов и сельскохозяйственных машин и высокой сменной и годовой выработки исключительно важное значение имеет правильное техническое обслуживание тракторных агрегатов. В Советском Союзе разработана и введена плано-предупредительная система технического обслуживания тракторов и сельскохозяйственных машин, в которую включается обкатка, технические уходы, ремонты и хранение. При этой системе все мероприятия, связанные с обслуживанием тракторов и сельскохозяйственных машин, проводятся в плановом порядке после выработки определенного объема работы или отработки определенного количества часов. Причем, технические уходы должны проводиться в соответствии с установленными правилами в обязательном порядке, а ремонты — по потребности, в зависимости от технического состояния машины.

Как показал опыт передовых трактористов, правильное и своевременное проведение технического обслуживания тракторов и сельскохозяйственных машин позволяет увеличить производительность агрегата, снизить затраты средств на проведение техуходов и ремонтов, уменьшить расход горючего, увеличить долговечность тракторов и сельскохозяйственных машин, а все это вместе взятое способствует снижению себестоимости тракторных работ.

Правила технических уходов за тракторами

Техническая исправность трактора, его долговечность и работоспособность во многом зависят от своевременности проведения технических уходов, которые сводятся к ежедневной и периодической проверке состояния трактора, очистке от пыли и грязи, смазке всех трущихся механизмов и регулировке и подтяжке креплений всех узлов и деталей.

Технические уходы по периодичности и сложности выполнения их подразделяются на ежедневные и периодические. Ежедневный технический уход проводится трактористом в начале и в конце каждой смены, а периодические уходы — через определенное количество часов, отработанных трактором.

Таблица 14

Время работы трактора от начала эксплуатации (в часах)	№№ технических уходов	Время работы трактора от начала эксплуатации (в часах)	№№ технических уходов
жесменно	1	480	2
20	2	500	3
40	2	520	2
60	2	540	2
80	2	560	2
100	3	580	2
120	2	600	4
140	2	620	2
160	2	640	2
180	2	660	2
200	3	680	2
220	2	700	3
240	2	720	2
260	2	740	2
280	2	760	2
300	4	780	2
320	2	800	3
340	2	820	2
360	2	840	2
380	2	860	2
400	3	880	2
420	2	900	5
440	2		
460	2		

В соответствии с установленным в 1954 году порядком технического обслуживания тракторов и сельскохозяйственных машин менее сложные технические уходы (№ 1, № 2 и № 3 для трактора «Беларусь») проводятся членами тракторной бригады под наблюдением бригадира, а более сложные технические уходы (№ 4, № 5), а также

ремонтные операции по устранению технических неисправностей в период полевых работ проводятся силами автопередвижной мастерской при участии рабочих тракторной бригады. При этой системе технических уходов можно широко использовать обменный фонд запасных узлов и агрегатов.

Правилами технических уходов для трактора «Беларусь» предусмотрена следующая периодичность проведения технических уходов: техуход № 1 — ежесменно; техуход № 2 — через 20 часов; техуход № 3 — через 100 часов; техуход № 4 — через 300 часов работы и техуход № 5 — через 900 часов работы трактора.

В таблице 14 приводится периодичность проведения технических уходов для нового или отремонтированного трактора «Беларусь» в зависимости от количества отработанных часов (по заводским данным).

Технические уходы № 1, № 2 и № 3 проводятся во время полевых работ непосредственно в поле на поворотной полосе. Более сложные технические уходы (№ 4 и № 5) следует проводить в закрытом помещении на бригадном стане тракторной бригады. В том случае, когда тракторная бригада расположена недалеко от мастерской МТС, сложные технические уходы лучше всего проводить в мастерской МТС. Опыт Ждановичской МТС, Минской области, показывает, что при радиусе расположения тракторной бригады до 20 км колесные тракторы для проведения сложных технических уходов экономически наиболее целесообразно доставлять в мастерскую МТС.

При проведении технических уходов выполняются следующие операции.

Технический уход № 1 (проводится ежесменно)

В начале смены

1. Проверить уровень масла в картере двигателя, в картерах топливного насоса и регулятора; при необходимости долить свежее масло.

2. Проверить уровень масла в радиаторе; при необходимости долить.

3. Проверить, нет ли течи в наружных соединениях

топливной системы, системы смазки, системы охлаждения и гидромеханизма; обнаруженные течи устранить.

4. Проверить давление в шинах передних и задних колес шинным манометром; при необходимости подкачать воздух.

5. Проверить исправность и надежность креплений механизмов трактора и двигателя, обратив особое внимание на затяжку гаек крепления дисков передних и задних колес, а также регулировочных втулок ступиц задних колес; при необходимости подтянуть гайки.

6. Проверить наличие и исправность инструмента.

7. Пустить двигатель и проверить:

а) работу двигателя при средних и максимальных числах оборотов холостого хода в течение 2—3 минут;

б) работу масляного и топливного манометров и дистанционных термометров масла и воды;

в) нет ли течи воды, топлива и масла;

г) работу электрооборудования;

д) дымность выпуска;

е) нет ли ненормальных нагревов. Ослушиванием двигателя убедиться в равномерности работы цилиндров и проверить, нет ли ненормальных шумов и стуков.

8. Пустить трактор и проверить действие рычагов и педалей управления (главной муфтой сцепления, коробкой передач, тормозами, подачей топливного насоса, гидравлическим механизмом), а также рулевого управления.

В конце смены

1. Проверить, нет ли ненормальных шумов и стуков в двигателе и трансмиссии трактора.

2. Остановить двигатель, обтереть и очистить трактор от пыли и грязи.

3. Проверить исправность и надежность креплений механизмов и узлов трактора и двигателя, при необходимости крепления подтянуть.

4. Проверить наличие и затяжку всех спускных и контрольных пробок, а также масленок ходовой системы; при необходимости — подтянуть.

5. Подтянуть воздухоочиститель; при необходимости — сменить масло в поддоне воздухоочистителя и очистить от пыли банку-пылесборник.

6. Измерить остаток топлива в баках, прочистить отверстия в пробках заливных горловин баков и заправить

основной бак дизельным топливом и бак пускового двигателя смесью бензина с дизельным маслом.

7. Осмотреть шины передних и задних колес и удалить посторонние предметы, застрявшие в протекторе (гвозди, стекло и др.).

Технический уход № 2

(проводится ежедневно, через каждые 20 час. работы)

Выполнить все операции ухода № 1 и, кроме того:

1. Проверить уровень масла в колодце картера маховика, шкиве вентилятора, корпусе приводного шкива и корпусе гидравлического механизма; при необходимости долить масло. Уровень масла в корпусе гидравлического механизма нужно проверять при неработающем насосе и крайнем нижнем положении механизма навески.

2. Смазать, согласно таблице смазки: подшипники муфты сцепления, подшипники передних колес, верхнюю опору вала рулевого механизма.

3. Проверить натяжение ремня вентилятора; при необходимости отрегулировать натяжение.

4. Проверить изоляцию провода, исправность электроосвещения, надежность крепления фар.

5. Через каждые 50 часов работы промыть фильтрующий элемент грубой очистки масла и заменить фильтрующий элемент тонкой очистки масла (АСФО-1).

Технический уход № 3

(проводится через каждые 100 часов работы)

Выполнить все операции технических уходов № 1 и № 2 и, кроме того:

1. Сменить масло в картере двигателя.

Перед заливкой свежего масла необходимо:

а) промыть фильтрующий элемент грубой очистки масла;

б) сменить фильтрующий элемент тонкой очистки масла (АСФО-1);

в) промыть корпус и другие детали масляных фильтров;

г) промыть спускную магнитную пробку;

д) промыть масляную систему дизельным топливом.

После промывки спустить дизельное топливо из масляного картера и фильтров грубой и тонкой очистки масла. Для полного слива дизельного топлива спускное отверстие в масляном картере оставить на 2—3 минуты открытым.

2. Проверить уровень масла в корпусе коробки передач и заднего моста и в корпусе рулевого механизма; при необходимости — долить.

3. Смазать, согласно инструкции по смазке: наружные подшипники полуосей конечных передач, педаль главной муфты сцепления, привод генератора, счетчик моточасов.

4. Выпустить через спускную пробку скопившееся в картере маховика масло.

5. Проверить и, при необходимости, подтянуть наружные крепления механизмов и узлов трактора, обратив особое внимание на следующие крепления: двигателя к остову трактора, пускового двигателя, топливного насоса и форсунок, топливного и масляного фильтров, водяного насоса и термостата, воздухоочистителя и впускного коллектора, кронштейна передней оси трактора к переднему брусу, хомутов, стягивающих концы трубы передней оси, швеллеров полурамы к переднему брусу и корпусу главной муфты сцепления, корпуса главной муфты сцепления к корпусу коробки передач и заднего моста, корпуса рулевого управления к корпусу главной муфты сцепления, рукавов полуосей конечных передач к корпусу коробки передач и заднего моста, стаканов главной передачи и дифференциала к корпусу коробки передач и заднего моста, корпуса гидравлического механизма к корпусу коробки передач и заднего моста, нижней и боковой крышек, рабочего цилиндра и фланца ограничительных цепей к корпусу гидравлического механизма, бака для топлива основного двигателя.

6. Выпустить 4—5 л отстоя топлива из бака для топлива основного двигателя и отстой топлива из отделения тонкой очистки корпуса топливных фильтров. Отстой спускать не раньше, чем через час после остановки двигателя.

Технический уход № 4

(проводится через каждые 300 часов работы)

Выполнить все операции технических уходов № 1, № 2, № 3 и, кроме того:

1. Промыть водой систему охлаждения двигателя.
2. Слить масло, промыть и заправить свежим маслом: корпус топливного насоса, корпус регулятора, колодец картера маховика и шкив вентилятора.
3. Промыть сетчатые элементы, поддон и головку воздухоочистителя, наполнить поддон до пояса маслом и смочить маслом сетчатые элементы.
4. Промыть набивку сапуна, после чего слегка смочить ее маслом.
5. Смазать генератор согласно таблице смазки.
6. Слить топливо из топливного бака основного двигателя, промыть фильтрующую набивку в крышке горловины бака, фильтр заливной горловины и сетку заборной трубки, после чего заправить систему топливом.
7. Проверить состояние форсунок, давление впрыска и качество распыливания; в случае необходимости промыть и отрегулировать форсунки.
8. Промыть фильтрующие элементы грубой очистки топлива.
9. Промыть фильтр-отстойник топливного бака пускового двигателя и сетку фильтра карбюратора.
10. Проверить и, при необходимости, отрегулировать зазоры клапанов и декомпрессионного механизма.
11. Проверить зазор в контактах прерывателя магнето пускового двигателя; при необходимости отрегулировать зазор.
12. Промыть бензином и проверить исправность свечи зажигания пускового двигателя. Отрегулировать зазор между электродами.
13. Проверить свободный ход рулевого колеса; если свободный ход больше, чем допустимый, отрегулировать рулевые тяги и зацепление червячной пары рулевого управления.
14. Проверить осевой зазор подшипников передних колес; если величина зазора большая, чем допустимо, отрегулировать подшипники.
15. Проверить регулировку тормозов; при необходимости отрегулировать их.
16. Проверить регулировку главной муфты сцепления; при необходимости отрегулировать.

(проводится через каждые 900 часов работы)

Выполнить все операции технических уходов №№ 1—4 и, кроме того:

1. Очистить систему охлаждения от накипи, для чего на последние 10—12 часов работы перед техническим уходом № 5 систему охлаждения заправить содовым раствором, после этого промыть и заполнить систему чистой водой.

2. Тщательно очистить и обмыть трактор от грязи.

3. Сменить фильтрующие элементы тонкой очистки топлива и промыть корпус топливных фильтров.

При пользовании недостаточно чистым топливом смена фильтрующих элементов может потребоваться ранее установленного срока. В этом случае смену фильтрующих элементов производить при показаниях топливного манометра ниже $0,2 \text{ кг/см}^2$.

4. Сменить масло в корпусе гидравлического механизма, для чего:

а) после остановки трактора и двигателя, пока масло не остыло, слить его из корпуса гидравлического механизма;

б) залить в корпус гидравлического механизма 4—5 л дизельного топлива, пустить двигатель, включить вал отбора мощности и при малых оборотах коленчатого вала двигателя произвести 4—5 подъемов и опусканий механизма навески;

в) выключить вал отбора мощности, остановить двигатель, слить дизельное топливо из корпуса гидравлического механизма, промыть спускную магнитную пробку и заливной сетчатый фильтр, после чего залить в корпус гидравлического механизма свежее масло до уровня контрольной пробки.

5. Сменить масло в корпусе приводного шкива (при длительной работе его на тракторе), для чего:

а) слить масло из корпуса шкива, пока оно не остыло;

б) залить в корпус шкива 2—3 л дизельного топлива, пустить двигатель, включить шкив и прокрутить его в течение нескольких минут при малом числе оборотов коленчатого вала двигателя;

в) выключить шкив, остановить двигатель, слить ди-

зельное топливо из корпуса шкива и залить свежее масло до верхней метки маслоизмерительного стержня.

6. Сменить масло в корпусе коробки передач и заднего моста и проверить боковой зазор между зубьями конической пары главной передачи, для чего:

а) после остановки трактора и двигателя, пока масло не остыло, спустить его из корпуса коробки передач заднего моста;

б) залить в корпус 35—40 л керосина или дизельного топлива, пустить двигатель и проехать на тракторе, включив низшую передачу, в течение 3—5 минут;

в) остановить трактор и двигатель, снять крышки стаканов главной передачи и дифференциала, промыть керосином или дизельным топливом шариковые подшипники вала главной передачи, заполнить их свежим солидолом и поставить крышки на место;

г) спустить из корпуса керосин или дизельное топливо, промыть спускные магнитные пробки и поставить их на место;

д) снять крышку заднего моста, проверить боковой зазор между зубьями конической пары главной передачи; при необходимости — отрегулировать;

е) поставить на место крышку и залить в корпус коробки передач и заднего моста свежее масло до уровня верхней контрольной пробки.

Перед снятием крышки заднего моста необходимо снять с трактора крылья и топливный бак основного двигателя, слив из него топливо.

7. Слить топливо из бака пускового двигателя и снять его с трактора. Тщательно промыть баки основного и пускового двигателей, установить баки и крылья на место, после чего заправить баки топливом.

8. Проверить, нет ли осевого зазора в конических роликовых подшипниках червяка; при наличии зазора устранить его, совместив эту операцию с операцией смены масла в корпусе рулевого механизма.

9. Сменить масло в корпусе рулевого механизма, для чего:

а) снять нижнюю крышку корпуса рулевого механизма и слить масло;

б) промыть при помощи шприца червячную пару керосином или дизельным топливом;

в) установить крышку на место, при необходимости

удалив из-под фланца его соответствующее количество прокладок для устранения осевого зазора червяка на конических подшипниках; если осевого зазора нет, установить крышку с тем же набором прокладок;

г) залить свежее масло до уровня заливной пробки.

10. Проверить момент начала вырыска и равномерность подачи топлива секциями топливного насоса. В случае необходимости отправить на контрольный пункт для регулировки и устранения неисправностей, после чего установить на двигатель и отрегулировать угол опережения подачи топлива.

11. Снять генератор освещения, осмотреть его и смазать передний и задний подшипники.

12. Снять масляный картер двигателя и проверить затяжку шатунных болтов и шпилек коренных подшипников. При необходимости подтянуть их и тщательно зашплинтовать.

13. Проверить состояние резиновых элементов соединительной муфты; при необходимости поменять местами элементы «работающие» с «неработающими».

После проведения технического ухода № 5 трактор обкатать без нагрузки в течение 3—4 часов на всех передачах, периодически осуществляя повороты.

Во время обкатки необходимо:

а) прослушать работу двигателя и механизмов трансмиссии; проверить показания контрольных приборов;

б) проверить работу гидравлического механизма путем поднимания и опускания навесного сельскохозяйственного орудия;

в) проверить работу освещения;

г) проверить правильность действия рычагов и педалей управления трактором;

д) проверить, нет ли чрезмерного нагрева трансмиссии в местах, подвергавшихся регулировкам.

Правила технических уходов за сельскохозяйственными машинами

Одновременно с проведением технических уходов за трактором необходимо провести технические уходы и за сельскохозяйственными машинами. За прицепными сельскохозяйственными машинами технический уход проводит прицепщик под наблюдением тракториста, а за

навесными машинами технический уход проводит сам тракторист. Основные операции проведения технических уходов за сельскохозяйственными машинами, предусмотренные правилами, следующие.

ПЛУГИ ПРИЦЕПНЫЕ И НАВЕСНЫЕ

Технический уход № 1 (ежедневный)

1. Очистить рабочие органы плуга.
2. Проверить установку и крепление к раме предплужников и дисковых ножей.
3. Проверить состояние и подтянуть крепления лемехов корпусов и предплужников, при необходимости заменить лемехи. При замене лемехов проверить положение их лезвий.
4. Проверить общее состояние осей и колес, наличие колпаков и масленок. Проверить и при необходимости отрегулировать разбег колес. При значительном биении или непрохождении смазки разобрать колесо и устранить неисправности.
5. Проверить вращение дисковых ножей. При наличии биения или заедания во втулке устранить неисправности.
6. Проверить состояние рамы, сток корпусов, предплужников и устранить неисправности.
7. Смазать плуг в соответствии с таблицей смазки.

Технический уход № 2

(проводится через 60 часов работы)

Выполнить операции технического ухода № 1 и дополнительно:

1. Разобрать, очистить и промыть автомат. Заменить изношенные детали. Смазать ось ролика и шарниры. Собрать автомат и проверить взаимодействие его деталей.
2. Разобрать дисковые ножи, бороздковое, полевое и заднее колеса, опорное колесо сцепки, упорные шарикоподшипники винтов регулировочных механизмов. Очистить и промыть детали. Изношенные детали заменить. Смазать детали, собрать плуг и отрегулировать осевой разбег колес.

3. Проверить установку и крепление к раме предплужников и дисковых ножей.

4. Проверить состояние лемехов, корпусов и предплужников, подтянуть их крепления. При необходимости заменить лемехи и проверить положение их лезвий. Проверить и при необходимости заточить дисковые ножи.

5. Проверить состояние рамы, стоек корпусов, полевых досок корпусов, стоек предплужников, колес, осей, прицепа, сцепки, а также положение передних колес. Устранить неисправности.

6. Проверить и подтянуть крепления рамы, предохранителя прицепа (с заменой предохранительного штыря), планок прицепа, сцепки, стоек корпусов к раме, отвалов корпусов и предплужников к стойкам, полевых досок к стойкам, секторов и рычагов подъема осей к раме, стопорных колец этих осей, шпор полевого колеса, механизма заднего колеса и деталей автомата.

7. Очистить и смазать нарезку винтов регулировочных механизмов.

КУЛЬТИВАТОРЫ

(Ежесменный технический уход)

1. Проверить состояние лап, крепление лап к стойкам и расстояние между ними в ряду. При необходимости заменить лапы.

2. Проверить действие механизма заглубления рабочих органов и положение лап по глубине.

3. Проверить состояние угольников, сниц, скобы прицепа, колес, установку их на втулках, осевое и радиальное биение. При необходимости выправить угольники и устранить неисправности колес.

4. Проверить крепление звездочек на втулке колес.

5. Смазать культиватор в соответствии с таблицей смазки.

ТРАКТОРНЫЕ СЕЯЛКИ

Технический уход № 1 (ежедневный)

1. Удалить посторонние предметы из семенного ящика.

2. Проверить крепление сниц, прицепа, переднего и заднего шпренгелей, скребков колес, кулачков квадрат-

ного вала, механизма регулировки глубины, букс, упорных колес и колпачков осей, колпачков втулок дисков, штанг и сошниковых пружин.

3. Проверить расстановку сошников и прочность крепления сошниковых поводков. Изогнутые и скрученные поводки выправить.

4. Проверить легкость вращения и устранить разбег дисков. Отрегулировать крепление внутренних чистиков дисков. Проверить прочность крепления сошников (дисковых или анкерных) к поводкам. Проверить крепление шлейфов.

5. Осмотреть семяпроводы и устранить неисправности.

6. Очистить шестерни передаточного механизма, провсрить и при необходимости отрегулировать зацепление. Очистить цепи и звездочки цепных передач и при необходимости отрегулировать натяжение цепей.

7. Проверить действие высевающего аппарата.

8. Проверить крепление сцепки, маркеров, следоуказателей. Проверить вылет маркера, следоуказателя или расстановку колес передка.

9. Проверить установку гнездовысевающих клапанов сеялки СКГ-6 на определенную величину и одновременность открытия.

10. Смазать сеялку и сцепку в соответствии с таблицей смазки.

Технический уход № 2

(проводится после окончания осеннего или весеннего периода работ)

Выполнить операции технического ухода № 1 и дополнительно:

1. Очистить сеялку от грязи и пыли. Удалить семена из ящика и высевающих аппаратов.

2. Осмотреть сеялку, погнутые детали снять и выправить.

3. Проверить передаточные механизмы. При необходимости разобрать их и промыть детали. Изношенные детали заменить. Собрать передаточные механизмы, установить и отрегулировать зацепление шестерен и звездочек с цепями. Проверить состояние подшипников, закрепить колеса на осях.

4. Проверить действие автомата. При необходимости разобрать автомат и промыть детали. Изношенные детали заменить. Собрать и отрегулировать автомат.

5. Снять, разобрать и промыть сошники. Изношенные детали заменить. Отрегулировать положение дисков на сошниках, смазать конусы.

6. Проверить состояние механизма заглубления. Изношенные детали заменить.

7. Собрать сеялку. Подтянуть крепления.

8. Смазать сеялку в соответствии с таблицей смазки.

9. Отрегулировать механизмы сеялки.

10. Покрасить поверхности деталей с поврежденной краской.

СВЕКЛОУБОРОЧНЫЙ КОМБАЙН СКЕМ-3

(Ежедневный технический уход)

1. Очистить комбайн от пыли и грязи. Очистить ботвоподъемники и их усы.

2. Проверить и при необходимости подтянуть крепления деталей и узлов.

3. Проверить и отрегулировать натяжение теребильных цепей, цепи транспортера, элеватора, приводных цепей главного редуктора и привода режущих аппаратов.

4. Проверить и отрегулировать расположение в одной плоскости ведущих, ведомых и натяжных звездочек.

5. Проверить на ходу действие механизма регулировки высоты теребильного аппарата.

6. Проверить правильность передвижения теребильных цепей на звездочках и роликах. Осмотреть звенья теребильных цепей и шлифовку штырей.

7. Проверить состояние лезвий подкапывающих лап и при необходимости подтянуть их крепления.

8. Проверить и при необходимости отрегулировать расположение в одной плоскости вилки и диска выравнивателя, плавность работы направляющих вилок и штока. Отрегулировать натяжение пружин. Подтянуть хомуты крепления держателей.

9. Проверить выравниватели и устранить неисправности.

10. Проверить лезвие дискового ножа и устранить зазубрины и вмятины.

11. Проверить и отрегулировать зазор между диском и пальцем выравнивателя.
12. Проверить надежность крепления лопастей бите-ров на конусах режущих аппаратов.
13. Проверить исправность транспортера элеватора, заменить поломанные звенья.
14. Проверить состояние скребков и звеньев транспор-тера.
15. Проверить состояние бункеров корней и ботвы, при необходимости отрегулировать тяги механизма раскрытия бункеров и выправить погнутые прутки дна и откидной стенки бункера.
16. Проверить крепление главного карданного вала и шарнирных вилок.
17. Проверить и при необходимости вскрыть коробки всех передач и проверить зацепление конических шесте-рец и наличие смазки.
18. Проверить работу предохранительной муфты режу-щих аппаратов и муфты главной карданной передачи.
19. Проверить состояние сальников валов. При необ-ходимости заменить сальники.
20. Смазать комбайн в соответствии с таблицей смаз-ки.

ЛЬНОТЕРЕБИЛЬНАЯ МАШИНА ЛТ-7

Технический уход № 1 (ежедневный)

1. Снять и сложить кожухи секций в порядке их рас-положения на теребильном аппарате.
2. Смазать машину в соответствии с таблицей смазки.
3. Проверить натяжение ремней теребильного аппа-рата и при необходимости подтянуть их.
4. Отрегулировать ремни транспортера.
5. Отрегулировать ремни теребильного аппарата.
6. Проверить вращение роликов теребильного аппа-рата.
7. Проверить состояние и крепление делителей.
8. Проверить крепление прутьев полевого делителя.
9. Проверить расстояние между нижними пластинами секций и плоскостью стола транспортера.
10. Проверить положение и крепление направляющих прутьев секций теребильного аппарата.

11. Проверить наличие и крепление игл на ремнях транспортера. При необходимости приклепать иглы или заменить их.

12. Проверить при помощи контрольных пробок уровень масла в коробках картера.

13. Проверить наличие инструмента и запасных частей в инструментальном ящике и смазки в масленке и шприце.

14. Проверить крепление предохранительных кожухов карданной передачи.

15. Закрепить секции теребильного аппарата кожухами.

Через каждые 2—2,5 часа работы снять кожухи секций, очистить ролики и шкивы от налипшей массы и отрегулировать ремни теребильного аппарата. Смазать шарниры карданной передачи.

Через каждые 5 часов работы: 1. Очистить шкивы и ремни от налипшей массы.

2. Проверить крепление передней косынки соединяющей рамы.

3. Смазать машину в соответствии с таблицей смазки.

Технический уход № 2

(проводится через 60 часов работы)

Выполнить операции технического ухода № 1 и дополнительно:

1. Заменить масло во всех коробках.

2. Проверить техническое состояние машины. При необходимости заменить изношенные детали.

3. Проверить и подтянуть крепления деталей и узлов машины.

4. Проверить наличие смазки в кожухах цилиндрических передач на секции.

Смазка трактора

Правильное и своевременное проведение смазки трактора имеет очень большое значение для увеличения межремонтных сроков, сохранения на длительный период нормальных эксплуатационных показателей. Смазка предохраняет детали трактора от коррозии и разделяет тру-

щиеся поверхности, что в значительной степени снижает износ деталей и потери на трение в передачах. Поэтому во время эксплуатации трактора особое внимание должно уделяться смазке его. Необходимо точно выдерживать предусмотренные инструкцией сроки смазки, подбирать для каждой точки смазки требуемое качество масла и тщательно проводить смазку, применяя рекомендуемый заправочный инвентарь и оборудование.

При смазке трактора следует тщательно следить, чтобы в масло не попадали пыль, мелкие песчинки и другие посторонние примеси, которые, попадая между трущимися деталями, оставляют царапины и ускоряют износ их.

Особо важное значение имеет уход за системой смазки во время эксплуатации трактора, своевременная очистка фильтров и замена фильтрующих элементов, промывка дизельным топливом картеров при замене масла, постоянное наблюдение за давлением и др.

Периодичность, сорта применяемых масел и краткие технические указания по смазке трактора «Беларусь» приводятся в приложении I.

ТАБЛИЦА СМАЗКИ ТРАКТОРА «БЕЛАРУСЬ»

Порядок операции	Место смазки	К-но точек смазки	Сорт масла	Технические указания
1	2	3	4	5

Через каждые 10 часов работы

1	Картер двигателя	1	Дизельное масло: летом — летнее, зимой — зимнее	Проверить уровень масла в картере и при необходимости долить до верхней метки на щупе
2	Корпус топливного насоса	1	Дизельное масло: летом — летнее, зимой — зимнее	Отвернуть заливную пробку и проверить уровень масла в корпусе насоса; при необходимости долить до уровня отверстия заливной пробки При высоком уровне масла в результате разжижения топливом, слить излишек
3	Регулятор . .	1	Дизельное масло: летом — летнее, зимой — зимнее	Отвернуть контрольную пробку и проверить уровень масла в корпусе регулятора; при необходимости — долить
4	Воздухоочиститель	1	Отстоявшееся и профильтрованное отработанное масло	Сменить масло в поддоне

Порядок операции	Место смазки	К-во точек смазки	Сорт масла	Технические указания
1	2	3	4	5

Дополнительно через каждые 20 часов работы

5	Подшипники муфты сцепления	2	Летом — солидол жировой, зимой — смесь солидола и трансмиссионного масла, по 50%	Снять крышку люка, очистить масленки и нагнетать смазку до появления ее из контрольного клапана при смазке подшипников вала муфты сцепления и из-под шайбы или крышки отводки при смазке подшипника отводки
6	Подшипники передних колес	2	Летом — солидол жировой, зимой — смесь солидола и трансмиссионного масла, по 50%	Очистить масленки от грязи и нагнетать смазку до появления ее из-под сальника
7	Верхняя опора рулевого механизма . .	1	Летом — солидол жировой, зимой — смесь солидола и трансмиссионного масла, по 50%	Очистить масленку от грязи и сделать 5—8 нагнетаний шприцем
8	Вентилятор .	1	Летом — солидол жировой, зимой — смесь солидола и трансмиссионного масла, по 50%	Очистить масленку от грязи и нагнетать смазку до появления ее из контрольного клапана
9	Гидромеханизм	1	Дизельное масло: летом — летнее, зимой — зимнее	Отвернуть контрольную пробку и проверить уровень масла в корпусе гидромеханизма; при необходимости — долить

Порядок операции	Место смазки	К-во точек смазки	Сорт масла	Технические указания
1	2	3	4	5
10	Колодец картера маховика	1	Дизельное масло: летом — летнее, зимой — зимнее	Отвернуть контрольную пробку и проверить уровень масла; при необходимости — долить
11	Корпус шкива	1	Трансмиссионное масло: летом — летнее, зимой — зимнее	Отвернуть пробку и проверить уровень масла по щупу; при необходимости долить до верхней метки на щупе

Только для трактора МТЗ-2

12	Подшипники поворотных цапф	2	Летом — солидол жировой, зимой — смесь солидола и трансмиссионного масла, по 50%	Очистить масленку от грязи и нагнетать шприцем до выхода старой смазки из зазоров *
13	Ось качания передней оси	1	Летом — солидол жировой, зимой — смесь солидола и трансмиссионного масла, по 50%	То же
14	Палец рулевого рычага	1	Летом — солидол жировой, зимой — смесь солидола и трансмиссионного масла, по 50%	Очистить масленку от грязи и нагнетать смазку до появления ее из-под сальников

Порядок операции	Место смазки	К-во точек смазки	Сорт масла	Технические указания
1	2	3	4	5
15	Шаровые пальцы рулевых тяг (продольной, поперечной и толкающей) . .	6	То же	Очистить маслянки от грязи и нагнетать смазку до появления ее из-под защитных накладок шаровых пальцев при смазке шаровых пальцев продольной рулевой тяги и из зазоров при смазке шаровых пальцев поперечной и толкающей тяг
Только для трактора МТЗ-1				
16	Подшипники вала оси двойных колес	1	Летом — солидол жировой, зимой — смесь солидола и трансмиссионного масла, по 50%	Очистить маслянку от грязи и нагнетать до выхода старой смазки в зазоры
17	Шаровые пальцы поперечного рычага	1	То же	Очистить маслянку от грязи и сделать 5—8 нагнетаний шприцем (смазка производится через отверстие в переднем бруске для заводной рукоятки)
18	Втулка верхнего рычага	1	То же	Очистить маслянку от грязи и нагнетать шприцем до выхода старой смазки в зазоры
19	Шаровые пальцы продольной рулевой тяги	2	То же	Очистить маслянку от грязи и нагнетать смазку до появления ее из-под защитных накладок шаровых пальцев

Порядок операции	Место смазки	К-во точек смазки	Сорт масла	Технические указания
1	2	3	4	5

Дополнительно через каждые 100 часов работы

20	Привод генератора . .	1	Летом — солидол жировой, зимой — смесь солидола и трансмиссионного масла, по 50%	Очистить масленку от грязи и нагнетать смазку до появления ее из контрольного клапана
21	Наружные подшипники полуосей . .	2	То же	Очистить масленку от грязи и нагнетать до выхода старой смазки из зазоров
22	Педадь муфты сцепления .	1	То же	Очистить масленку от грязи и нагнетать до выхода старой смазки из зазоров
23	Корпус коробки передач и заднего моста	1	Масло трансмиссионное: летом — летнее, зимой — зимнее	Отвернуть контрольную пробку и проверить уровень масла в корпусе коробки передач и заднего моста; при необходимости — долить до уровня верхней контрольной пробки
24	Корпус рулевого механизма	1	Масло трансмиссионное: летом — летнее, зимой — зимнее	Отвернуть заливную пробку и проверить уровень масла в корпусе рулевого механизма; при необходимости — долить до уровня заливной пробки

Порядок операции	Место смазки	К-во точек смазки	Сорт масла	Технические указания
1	2	3	4	5
25	Картер двигателя	1	Дизельное масло: летом — летнее, зимой — зимнее	Немедленно после остановки двигателя отвернуть сливную пробку и слить масло из картера двигателя, промыть картер и залить масло до верхней метки на щупе
26	Масляный фильтр грубой очистки	1	То же	Промыть керосином или дизельным топливом корпус и фильтрующие элементы
27	Топливный фильтр грубой очистки	1	То же	То же
28	Масляный фильтр тонкой очистки	1	То же	Промыть керосином или дизельным топливом корпус и заменить фильтрующий элемент
29	Счетчик мото-часов	1	То же	Залить 5—10 г свежего масла

Дополнительно через каждые 300 часов работы

30	Корпус топливного насоса	1	Дизельное масло: летом — летнее, зимой — зимнее	Отвернуть сливную пробку, слить масло, промыть дизельным топливом и залить масло до уровня отверстия заливной пробки
----	--------------------------	---	---	--

Порядок операции	Место смазки	К-во точек смазки	Сорт масла	Технические указания
1	2	3	4	5
31	Регулятор . . .	1	То же	Отвернуть сливную пробку, слить масло, промыть керосином или дизельным топливом и залить свежее масло до уровня отверстия контрольной пробки
32	Колодец картера маховика	1	То же	Отвернуть сливную пробку, слить масло, промыть керосином или дизельным топливом и залить свежее масло до уровня контрольной пробки
33	Сапун	1	То же	Промыть набивку и смочить маслом
34	Воздухоочиститель . . .	1	То же	Промыть сетчатые элементы и смочить маслом
35	Генератор . . .	1	Летом — солидол жировой, зимой — смесь солидола и трансмиссионного масла, по 50%	Очистить масленку от грязи и сделать два нагнетания шприцем

Дополнительно через каждые 900 часов работы

36	Гидромеханизм	1	Дизельное масло: летом — летнее, зимой — зимнее	Немедленно после остановки трактора отвернуть сливную пробку, слить масло, промыть корпус
----	-------------------------	---	---	---

Порядок операции	Место смазки	К-во точек смазки	Сорт масла	Технические указания
1	2	3	4	5
37	Подшипники генератора	2	Летом — солидол жировой, зимой — смесь солидола и трансмиссионного масла, по 50%	<p>гидромеханизма и залить свежее масло до уровня отверстия контрольной пробки</p> <p>Снять и разобрать генератор, промыть подшипники и заполнить их смазкой</p>
38	Корпус коробки передач и заднего моста	1	Трансмиссионное масло: летом — летнее, зимой — зимнее	Отвернуть сливные пробки немедленно после остановки трактора, слить масло, промыть корпус и залить свежее масло до уровня отверстия верхней контрольной пробки
39	Корпус шкива	1	То же	Отвернуть сливную пробку немедленно после остановки трактора, слить масло, промыть корпус и залить свежее масло до верхней метки на шупе
40	Корпус рулевого механизма	1	То же	Снять нижнюю крышку корпуса немедленно после остановки трактора, слить масло, промыть корпус и залить свежее масло до уровня отверстия заливной пробки

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

ОСНОВНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ ТРАКТОРА И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

В процессе эксплуатации в работе трактора могут возникнуть неполадки, вызванные износом деталей, нарушением регулировок или неправильным уходом.

Ниже приведены основные неисправности трактора и способы их устранения.

Возможные причины и признаки неисправности	Способ устранения
---	-------------------

1. НЕИСПРАВНОСТИ ОСНОВНОГО ДВИГАТЕЛЯ

Двигатель не запускается

Нет топлива в баке	Наполнить бак дизельным топливом
Закрит проходной краник на трубке от бака	Открыть проходной краник
Засорен топливопровод	Промыть и, при наличии сжатого воздуха, продуть топливопровод
В топливную систему попадает воздух	Удалить воздух, заполнить топливом систему
Засорены топливные фильтры	Промыть фильтрующие элементы грубой очистки и сменить фильтрующие элементы тонкой очистки
Недостаточно прогрет двигатель	Прогреть двигатель при помощи пускового двигателя, а при пуске в холодную погоду — заливкой в радиатор подогретой воды
Рычаг управления подачей топлива стоит в положении «Выключено»	Поставить рычаг управления подачей топлива в пусковое положение (на полную подачу)

Возможные причины и признаки неисправности	Способ устранения
Рычаг декомпрессионного механизма не в пусковом положении	Выключить декомпрессионный механизм, повернув рычаг на себя вниз
Слишком вязкое топливо не поступает к подкачивающему насосу	Заменить топливо на «зимнее» или разбавить керосином
Неисправен подкачивающий насос	Снять, осмотреть и устранить неисправности подкачивающего насоса
Заедание рейки топливного насоса	Заменить топливный насос. Снятый насос отправить в мастерскую для ремонта
Не выключена муфта сцепления трактора (в холодную погоду)	Выключить муфту сцепления трактора
Неправильно установлен топливный насос	Правильно установить топливный насос
Изношены плунжерные пары топливного насоса	Заменить топливный насос. Снятый насос отправить в мастерскую для ремонта
Изношена поршневая группа: кольца; гильзы и поршни	Заменить изношенные детали
Недостаточная герметичность впускных и выпускных клапанов	Притереть клапаны.
Двигатель работает с перебоями и не развивает полной мощности	
В топливную систему попадает воздух	Удалить воздух и заполнить топливом систему
Заедание иглы распылителя форсунки	Промыть распылитель, не нарушая регулировки, или заменить форсунку
Непормальное давление впрыска топлива форсункой	Отрегулировать давление впрыска топлива форсункой
Подтекание топлива в местах крепления трубок высокого давления	Подтянуть накидные гайки трубок или сменить трубку высокого давления
Нагнетательный клапан пропускает топливо	Вънуть и промыть нагнетательный клапан и, при необходимости, сменить его
Заедание плунжера топливного насоса	Заменить топливный насос. Снятый насос отправить в мастерскую для ремонта

Возможные причины и признаки неисправности	Способ устранения
Сломана пружина плунжера топливного насоса	Сменить пружину
Неравномерная подача топлива насосом	Отправить топливный насос в мастерскую для регулировки
Заедание клапана головки цилиндров	Снять головку цилиндров, вынуть клапан и очистить его от нагара
Сломана пружина клапана	Сменить пружину
Засорен топливопровод	Промыть и, при наличии сжатого воздуха, продуть топливопровод
Засорены топливные фильтры	Промыть фильтрующие элементы грубой очистки и сменить фильтрующие элементы тонкой очистки
Неисправен подкачивающий насос	Снять насос, осмотреть его и устранить дефекты
Изношены плунжерные пары топливного насоса	Заменить топливный насос. Снятый насос отправить для ремонта в мастерскую
Засорен воздухоочиститель	Промыть воздухоочиститель, заправить его чистым маслом
Неправильно установлен топливный насос	Установить топливный насос
Нарушилась регулировка топливного насоса	Снять топливный насос и отправить в мастерскую для регулировки
Изношена поршневая группа: кольца, гильзы и поршни	Заменить изношенные детали

Двигатель дымит

а) Черный дым (неполное сгорание топлива)

Заедание иглы распылителя форсунки	Промыть распылитель, не нарушая регулировки, или заменить форсунку
Перегрузка двигателя	Уменьшить нагрузку двигателя или включить более низкую передачу
Плохое качество топлива	Сменить топливо

Возможные причины и признаки неисправности	Способ устранения
Недостаточная подача воздуха	Промыть воздухоочиститель и заправить его чистым маслом
Неправильно установлен топливный насос	Отрегулировать начало подачи топлива
Неправильно соединены распределительные шестерни после ремонта	Установить шестерни по меткам

б) Белый дым

Слишком холодный двигатель	Прогреть двигатель
Недостаточная компрессия	Отрегулировать зазоры в клапанах. При необходимости притереть клапаны или заменить изношенные детали поршневой группы
Попадание воды в топливо	Заменить топливо

в) Синий дым (попадание масла в камеру сгорания)

Излишек масла в картере двигателя	Слить излишек масла, установить уровень его по верхней метке маслоизмерительного стержня
Изношены детали поршневой группы: кольца, гильзы или поршни	Заменить изношенные детали

Двигатель внезапно останавливается

Нет топлива в баке	Заполнить топливный бак топливом
Засорилось отверстие в крышке топливного бака, соединяющее полость бака с атмосферой	Прочистить отверстие в крышке наливной горловины
В топливную систему попал воздух	Удалить воздух и заполнить топливом систему
Засорился или оборвался топливопровод	Продуть топливопровод. В случае повреждения — отремонтировать его или заменить.

Возможные причины и признаки неисправности	Способ устранения
Засорились топливные фильтры	Промыть фильтрующие элементы грубой очистки и заменить фильтрующие элементы тонкой очистки
Попала вода в топливо	Спустить все топливо и заполнить чистым топливом топливный бак
Не работает подкачивающий насос топливного насоса	Снять, осмотреть и устранить неисправности подкачивающего насоса
Прихватило поршень в гильзе	Вынуть поршень, осмотреть гильзу; в случае необходимости заменить детали, вышедшие из строя
Заедание шатунных и коренных подшипников	Осмотреть шатунные и коренные подшипники, при необходимости заменить детали, вышедшие из строя
Заедание втулки распределительного вала	Вынуть распределительный вал и втулку, в случае необходимости заменить детали, вышедшие из строя

Двигатель стучит

Топливный насос установлен после ремонта или переборки с большим опережением подачи топлива (резкий стук в верхней части блока)	Проверить регулировку момента начала подачи топлива. При необходимости установить момент начала подачи топлива
Не работает одна форсунка	Проверить работу форсунок. При необходимости промыть или заменить распылитель
Разрегулировались зазоры между стаканами пружин клапанов и коромыслами (легкий металлический стук, хорошо прослушиваемый при малых оборотах коленчатого вала двигателя)	Отрегулировать зазоры в клапанах
Изношены по высоте поршневые кольца и разработались канавки поршней (легкие металлические стуки, напоминающие удары молотка о наковальню, стук прослушивается лучше на переменных оборотах)	Заменить изношенные детали

Возможные причины и признаки неисправности	Способ устранения
Изношен палец и отверстия в бо- бышках поршня и верхней го- ловке шатуна (слабые четкие удары по всей высоте блока, прослушиваются лучше на пере- менных оборотах)	Заменить изношенные де- тали
Изношены поршни и гильзы (дре- безжащий стук, прослушивается хорошо по всей высоте цилинд- ра)	То же
Изношены вкладыши и шатуновые шейки коленчатого вала (харак- теризуются глухими ударами, прослушиваемыми по всей высоте блока; при выключении подачи топлива стук исчезает)	Немедленно остановить дви- гатель. Осмотреть и, при необ- ходимости, заменить изношен- ные детали
Изношены вкладыши и коренные шейки коленчатого вала	То же
Ослаблена посадка вставки камеры сгорания	Осмотреть и, при необходи- мости, заменить изношенные детали

Двигатель перегревается

Закрыты жалюзи	Открыть жалюзи
Недостаточное количество воды в системе охлаждения	Долить воду в радиатор до нормального уровня. Холодную воду доливать постепенно, дав немного остыть двигателю
Слабо натянут ремень вентилятора	Проверить натяжение ремня вентилятора и, при необходи- мости, подтянуть его
Радиатор загрязнен снаружи	Очистить радиатор
В системе охлаждения грязь и на- кипь	Очистить и промыть систе- му охлаждения от накипи
Клапан термостата открывается не- полностью (плохая циркуляция воды)	Заменить термостат
Срезан штифт крыльчатки	Поставить новый штифт
Двигатель перегружен	Уменьшить нагрузку или включить более низкую пере- дачу

Возможные причины и признаки неисправности	Способ устранения
Неполное сгорание топлива (черный дым)	См. «Двигатель дымит»

Неисправности системы смазки

а) Низкое давление масла

Недостаточное количество масла в картере двигателя	Долить масло в картер до верхней метки на стержне масломера
Засорился масляный фильтр	Промыть фильтрующий элемент грубой очистки и заменить фильтрующий элемент тонкой очистки
Неисправен манометр, показывающий давление масла	Проверить манометр и, при необходимости, заменить его
Течь маслопроводов	Произвести наружный осмотр и устранить все утечки масла; если этим устранить неисправности не удастся, произвести опрессовку масляной системы
Ослаблено крепление трубки, подводящей масло от масляного насоса к блоку	Затянуть болты
Засорена сетка маслоприемника масляного насоса	Промыть сетку маслоприемника
Заедание редукционного клапана масляного насоса	Промыть редукционный клапан и, при необходимости, зачистить места задира
В масляный картер заправлено масло, не рекомендованное заводом	Заменить масло в картере двигателя
Масло разжижено топливом при пуске двигателя	То же
Износ шатуновых и коренных подшипников	Перешлифовать шейки коленчатого вала и поставить вкладыши ремонтного размера
Износ шестерен масляного насоса	Заменить изношенные детали

Возможные причины и признаки неисправности	Способ устранения
--	-------------------

б) Нет давления в масляной системе

Неисправен манометр	Заменить манометр
Поломан валик привода масляного насоса	Заменить валик
Засадание перепускного клапана масляного фильтра	Осмотреть перепускной клапан и устранить неисправность

в) Большой расход масла

Повышен уровень масла в картере двигателя	Слить масло до уровня верхней метки на маслоизмерительном стержне
Изношены поршневые кольца или поршневые кольца застряли в канавках	Заменить поршневые кольца
Большой торцевой зазор между поршневыми кольцами и канавками поршня	Заменить поршневые кольца а в случае необходимости — и поршни
Овальность и конусность гильз цилиндров выше допустимых пределов	Заменить гильзы цилиндров
Неплотное прилегание поршневых колец к стенкам гильз цилиндров (после ремонта)	Сменить кольца, а при необходимости и гильзы цилиндров
Большой зазор между стержнями впускных клапанов и направляющими втулками	Заменить изношенные детали

Двигатель идет «вразнос»

Для остановки двигателя немедленно выключить подачу топлива и включить декомпрессионный механизм

Переполнен маслом поддон воздухоочистителя	Снять поддон и слить лишнее масло
Высокий уровень масла в корпусе регулятора топливного насоса	Отвернуть контрольную трубку и слить лишнее масло
Пробуксовка фрикционной муфты шестерни привода регулятора	Заменить топливный насос. Снятый насос отправить в мастерскую для ремонта
Засадание рейки топливного насоса	Заменить топливный насос. Снятый насос отправить в мастерскую для ремонта

Возможные причины и признаки неисправности	Способ устранения
---	-------------------

Прочие неисправности двигателя

Дым из сапуна указывает на изношенные детали поршневой группы	Заменить изношенные детали поршневой группы
Неповорачивание коленчатого вала на полный оборот свидетельствует о наличии воды в цилиндре	Заменить прокладку головки блока и другие детали, вышедшие из строя

2. НЕИСПРАВНОСТИ ПУСКОВОГО ДВИГАТЕЛЯ

Двигатель не заводится

Нет топлива в поплавковой камере карбюратора:	
а) Закрыт краник или нет топлива в баке пускового двигателя	а) Открыть краник, налить в топливный бак пускового двигателя смесь бензина с дизельным маслом
б) Засорилась топливопроводная трубка или фильтры отстойника и штуцера карбюратора	б) Прочистить топливопроводную трубку и промыть фильтры
в) В топливном баке пускового двигателя скопилось вода и замерзла	в) Удалить лед из бака
В смеси бензина с маслом много масла	Заменить смесь, не допуская повышенного, против указанного в инструкции, содержания масла
Обеднение смеси вследствие подсоса воздуха через неплотности в соединении карбюратора с цилиндром двигателя	Подтянуть соединение и, в случае необходимости, заменить прокладку
Свеча зажигания не дает искры	Проверить наличие искры на кончике провода. При наличии искры заменить свечу. Если на кончике провода искры нет, необходимо проверить исправность провода и контактов. Если провод и контакты исправны, то неисправно магнето. В этом случае снять магнето для ремонта
Неправильно установлен угол опережения зажигания	Установить угол опережения зажигания

Возможные причины и признаки неисправности	Способ устранения
Двигатель не развивает полной мощности и работает с перебоями	
Недостаточная компрессия вследствие износа поршневых колец (компрессия в цилиндре может быть определена по сопротивлению при проворачивании маховика пускового двигателя)	Заменить изношенные кольца
Плохое уплотнение кривошипной камеры каркасными сальниками на полуосях коленчатого вала	Заменить каркасные сальники
Некачественная смесь бензина с маслом	Заправить топливный бак пускового двигателя новой смесью надлежащего качества
Засорен топливопровод к карбюратору	Прочистить и промыть топливопровод
Переливание топлива в поплавковой камере вследствие засорения игольчатого клапана	Промыть седло и игольчатый клапан поплавка. При необходимости—притереть
Подсосы воздуха в соединениях карбюратора	Подтянуть соединения
Двигатель работает неустойчиво на холостом ходу:	
а) Неправильная регулировка винта холостого хода	а) Отрегулировать устойчивую работу винтом холостого хода
б) Засорен жиклер холостого хода и каналы в карбюраторе	б) Произвести частичную разборку карбюратора, промыть и продуть жиклер холостого хода и каналы
Двигатель работает неустойчиво под нагрузкой:	
а) Засорен главный жиклер	а) Промыть и продуть главный жиклер
б) Засорен топливный фильтр штуцера карбюратора	б) Промыть и продуть фильтр
в) Ослаблена затяжка главного жиклера и жиклера холостого хода	в) Затянуть жиклеры

Возможные причины и признаки неисправности	Способ устранения
Слишком раннее или позднее за- жигание	Установить угол опереже- ния зажигания
Пропуск зажигания или слабая искра	<p>а) Проверить исправность изоляции провода, наличие контактов в местах присоединения его, целость и чистоту изолятора свечи, чистоту электродов свечи и зазор между ними. Замеченные неисправности устранить</p> <p>б) Проверить работу магнето. При обнаружении неисправности — устранить</p>

Двигатель дымит

Слишком богатая смесь. Признаком является черный дым из выпускной трубы	<p>а) Открыть полностью воздушную заслонку</p> <p>б) Проверить уровень топлива в поплавковой камере карбюратора и плотность посадки игольчатого клапана</p>
--	---

Двигатель перегревается

Нет воды в системе охлаждения	Залить воду
Большое количество накипи в водяной рубашке двигателя	Удалить накипь
Нагар в камере сгорания	Удалить нагар
Неправильно установлен угол опережения зажигания (позднее за- жигание)	Установить угол опережения зажигания
Двигатель работает продолжительное время	Не допускать непрерывную работу пускового двигателя дольше 15 мин. под полной нагрузкой

Возможные причины и признаки неисправности	Способ устранения
--	-------------------

Стуки при работе двигателя

Стук поршневого пальца (стук напоминает слабые четкие удары легкого молотка о наковальню; лучше всего стук прослушивается при изменении числа оборотов)	Заменить изношенные детали
Стук поршня на прогретом двигателе прослушивается по всей высоте цилиндра	Заменить поршень. В случае износа цилиндра шлифовать его, поставить поршень ремонтного размера

3. НЕИСПРАВНОСТИ СИЛОВОЙ ПЕРЕДАЧИ

Главная муфта сцепления не передает полный крутящий момент

Замаслен ведущий диск муфты	Промыть диск бензином
Нарушена регулировка муфты	Отрегулировать муфту

При выключении муфты тормозок не работает

Разрегулированы тяги, соединяющие педаль выключения с рычагом валика вилки выключения	Отрегулировать тяги до получения холостого хода педали в пределах 40—50 мм
---	--

Стук в коробке передач

Забиты торцы зубьев шестерен	Зачистить при ремонте
Изношены шестерни и подшипники	При ремонте заменить изношенные детали

Передачи не переключаются

Нарушена регулировка тяги, соединяющей педаль выключения муфты с блокировочным валиком	Отрегулировать тягу
--	---------------------

Стук в конической паре главной передачи

Нарушена регулировка зацепления конических шестерен	Отрегулировать зацепление
Изношены зубья шестерен и подшипники	Заменить изношенные детали при ремонте

Возможные причины и признаки неисправности	Способ устранения
--	-------------------

Стук в конечной передаче

Изношены зубья шестерен и подшипники

Заменить при ремонте подшипники, а шестерни переставить местами или тоже заменить

Плохая работа тормозов: тормозы «не держат»

Замаслены накладки тормозных колодок

Промыть накладки бензином

Нарушена регулировка тормозов

Отрегулировать тормоза

4. НЕИСПРАВНОСТИ ГИДРАВЛИЧЕСКОГО МЕХАНИЗМА

Утечка масла из нагнетательной магистрали насоса

При отсутствии нагрузки гидравлический механизм производит подъем и опускание; при наличии нагрузки подъем не производится:

- Пробиты прокладки под рабочим цилиндром, нижней или боковыми крышками
- Ослабла пружина предохранительного клапана
- Ослабла затяжка болтов нижней и боковых крышек

- Заменить прокладки
- Промыть все детали клапана, подтянуть пружину
- Подтянуть болты

С.-х. орудие не поднимается или не опускается

При движении рукоятки управления гидравлическим механизмом подъем или опускание не производится:

- В гидравлическом механизме мало масла
- Заедание золотника

- Долить масло до контрольной пробки
- Снять нижнюю крышку, промыть золотник и гильзу чистым керосином. Залить в корпус гидравлического механизма чистое масло

Возможные причины и признаки неисправности	Способ устранения
--	-------------------

С.-х. орудие не удерживается в транспортном положении

При неработающем насосе гидравлического механизма наблюдается быстрое самопроизвольное опускание с.-х. орудия; при работающем насосе периодически происходит самопроизвольное опускание с.-х. орудия и подъем:

- | | |
|---|---|
| а) Пропускает обратный клапан | а) Промыть керосином обратный клапан, гнездо клапана в нижней крышке и проверить герметичность клапана; при необходимости притереть клапан к гнезду |
| б) Ослабла пружина предохранительного клапана | б) Промыть все детали клапана, подтянуть пружину |
| в) Износились поршневые кольца | в) Заменить кольца |

Подъем с.-х. орудия неустойчивый

Подъем с.-х. орудия происходит медленно с вибрацией:

- | | |
|--|--|
| а) Во всасывающую магистраль насоса подсасывается воздух | а) Подтянуть болты крепления нижней и боковых крышек; заменить прокладки нижней и боковых крышек |
| б) При установке рукоятки управления на подъем всасывающие каналы открываются не полностью | б) Отрегулировать длину тяг управления |
| в) Всасывающие и нагнетательные клапаны не обеспечивают герметичности | в) Промыть клапаны и боковые крышки керосином. При необходимости притереть клапаны к гнездам |

ЛИТЕРАТУРА

1. Н. В. Алехин, И. С. Георгиевский и др. Механизация полеводства. Сельхозгиз, 1956 год.

2. Н. А. Алексейчик, В. П. Николайчук. Механизация возделывания кукурузы. Белгосиздат, 1955 год.

3. П. И. Бойков, И. И. Дронг, П. Я. Прицкер, Ш. Я. Рубинштейн. Тракторы «Беларусь» МТЗ-1 и МТЗ-2. Сельхозгиз, 1956 год.

4. Т. А. Бойков, А. А. Вексер, С. А. Горчинский и др. Сельскохозяйственные машины и запасные части к ним (справочник). Машгиз, 1956 год.

5. М. С. Горбунов, А. Н. Дьякова и др. Тракторы. Сельхозгиз, 1956 год.

6. И. Волькинштейн. Новые прицепы для сельского хозяйства. Техсоветы МТС № 23, 1956 год.

7. А. М. Кононов. Пропашные тракторы. Сельхозгиз, 1956 год.

8. Ф. Топильский. Навесной ямокопатель ЯН-1,0. Техсоветы МТС № 1, 1956 год.

9. Справочник бригадира тракторной бригады. Сельхозгиз, 1956 год.

10. Отчеты отдела эксплуатации тракторов Института механизации и электрификации сельского хозяйства Академии сельскохозяйственных наук за 1954, 1955 и 1956 годы. Рукопись.

11. Протоколы Западной МТС за 1956 год. Рукопись.

ОГЛАВЛЕНИЕ

	Стр.
Введение	3
Краткое описание трактора и техническая характеристика его	6
Основные отличия трактора МТЗ-5 от трактора МТЗ-2	14
Регуляторная характеристика двигателя	15
Тяговые свойства трактора «Беларусь»	18
Способы увеличения тяговых показателей трактора «Беларусь»	25
Агрегатирование трактора	29
Прицепное устройство	32
Навесная система НС-37	33
Вал отъема мощности	43
Приводной шкив	44
Основные виды работ и краткая характеристика машин, агре- гатируемых с трактором «Беларусь»	46
Пахота	—
Культивация и междурядная обработка пропашных культур	50
Расстановка рабочих органов и регулирование глубины обработки	60
Посев зерновых и технических культур	66
Посев кукурузы	72
Регулировка рабочих органов сеялки	74
Организация работы при посеве кукурузы сеялкой СКГ-6	76
Посадка рассады	81
Уборка зерновых культур	84
Теребление льна	88
Уборка кукурузы и силосных культур	91
Уборка картофеля	98
Уборка сахарной свеклы	104
Землеройные, погрузочные и транспортные работы	107
Стационарные работы	115

Производительность агрегатов и расход горючего	117
Техническое обслуживание тракторов и сельскохозяйственных машин	126
Правила технических уходов за тракторами	—
Правила технических уходов за сельскохозяйственными машинами	135
Смазка трактора	141
<i>Приложение 1</i>	143
<i>Приложение 2</i>	151

Редакторы *А. Рабинович, В. Рябцев*
Технический редактор *И. Степанова*
Корректор *Н. Лебедева*

*

ЛТ 67491. Подп. к печати 10/XII 1957 г.
Тираж 5 000 экз. Формат 84 × 108^{1/2}.
Физ. печ. л. 5,25. Усл. печ. л. 8,61.
Уч.-изд л. 8,43. Цена 4 руб. 10 коп. Зак. 471.

Типография им. Сталина, Минск,
проспект им. Сталина, 105.