

ОСНОВНАЯ ОБРАБОТКА ПОЧВЫ В УСЛОВИЯХ КИРГИЗИИ

ФРУНЗЕ 1979

ОСНОВНАЯ
ОБРАБОТКА
ПОЧВЫ
В УСЛОВИЯХ
КИРГИЗИИ

«КЫРГЫЗСТАН»
ФРУНЗЕ 1979

Основная обработка почвы в условиях Киргизии:
О 75 /А. К. Нанаенко, Ю. М. Ветров, В. Г. Валимов и др.—
Ф.: Кыргызстан, 1979. — 100 с., ил.

В книге обобщены данные научно-исследовательских работ и передовой производственный опыт по применению в условиях Киргизии различных способов основной обработки почвы в зависимости от зональных особенностей. Изложены приемы механизации обработки почвы и внесения удобрений. Описана система машин для проведения этих операций, комплектование агрегатов и контроль качества их работы.

Рассчитана на специалистов сельского хозяйства, механизаторов и студентов.

631.1
ББК 41.4

40303—169
О _____ 114. 79. 3803010302
М 451 (17)—79

Авторский коллектив:

А. К. Нанаенко, канд. технич. наук, заслуженный изобретатель Киргизской ССР, *Ю. М. Ветров*, *В. Г. Валимов*, канд. технич. наук, *В. В. Гребцов*, *А. В. Бочкарев*, канд. технич. наук, *Н. Д. Корнев*, канд. с-х. наук, *В. В. Еременко*, *Т. Н. Медралиев*

Основная обработка почвы в сочетании с рациональным ее удобрением — один из важнейших элементов современной системы земледелия, обеспечивающий повышение плодородия почвы и урожайности сельскохозяйственных культур. В выступлении на июльском (1978 г.) Пленуме ЦК КПСС тов. Л. И. Брежнев отметил, что на повышение плодородия почвы, подъем культуры земледелия, получение наивысшего урожая сельскохозяйственных культур необходимо направить весь арсенал агротехнических приемов, все возможности и резервы.

Система обработки почвы, имеющая целью создать наиболее благоприятные условия для прорастания семян и развития растений, зависит от природных особенностей и возделываемых сельскохозяйственных культур в каждом хозяйстве и в каждой зоне. В нашей горной республике, характеризующейся значительной вертикальной зональностью возделываемых земель, многоотраслевым сельским хозяйством, большими различиями в климате, почвах сельскохозяйственных зон, возделываемых культур при орошении и без полива, находят применение различные приемы обработки почвы, в том числе и основной обработки. Главными критериями при выборе элементов системы обработки почвы являются влагообеспеченность полей и климатические условия каждого хозяйства в течение года.

Основная обработка почвы всегда сочетается с поверхностной и внесением удобрений, они создают фундамент урожая будущего года. Поэтому в данной книге рассматриваются также осенняя поверхностная обработка почвы — лущение стерни и внесение всех видов органических и минеральных удобрений под основную обработку. В ней обобщены полученные наукой и практикой сведения о приемах основной обработки почвы под раз-

личные культуры в сельскохозяйственных зонах Киргизии, а главное внимание уделяется вопросам механизации лущения, внесения удобрений и вспашки.

В основу книги легли работы авторов по изучению почв республики с точки зрения выбора соответствующих почвообрабатывающих машин, совершенствованию технологии вспашки основных типов почв при различных предшествующих культурах, нормированию тракторных работ на основной обработке почвы с учетом ее свойств и предшественников за последние 10—15 лет, а также данные других исследователей и передовой производственный опыт. Здесь нашли свое место также передовые приемы использования техники по методу ипатовских механизаторов, организация работы агрегатов на лущении, внесении удобрений и вспашке, комплектование агрегатов, соревнование пахарей, методы контроля качества механизированных работ.

Мы надеемся, что книга поможет специалистам сельского хозяйства и механизаторам при организации и проведении основной обработки почвы и сопутствующих ей сельскохозяйственных работ, внесет определенный вклад в общее большое дело повышения культуры земледелия, подъема плодородия почв и урожайности полевых культур в нашей республике.

ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ КИРГИЗИИ И СИСТЕМА ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ

Разнообразие природных условий Киргизии, изменчивость климата, сложность рельефа, пестрота почвенного покрова — все это при ведении земледелия требует строго дифференцированного подхода к выбору системы обработки почвы, технологических процессов и средств механизации. Кроме этого, при подборе техники, комплектовании машинно-тракторных агрегатов и назначении режимов их работы большое значение имеют хозяйственная направленность колхозов и совхозов, структура посевных площадей и условия эксплуатации машин.

Природные особенности сельскохозяйственных зон республики

В процессе специализации сельского хозяйства в Киргизской ССР сложились 7 зон с относительно однородными производственными условиями: Приферганская хлопковая (Араванский, Сузакский, Кара-Суйский, Ленинский и Базар-Курганский районы Ошской области), Предгорноферганская животноводческо-хлопководческая (Ляйлякский, Фрунзенский и Баткенский районы Ошской области), Предгорноферганская табачно-животноводческая (Наукатский, Узгенский, Жанги-Джольский и Ала-Букинский районы Ошской области), Чуйская свекловично-животноводческая (все районы Чуйской долины), Таласская овцеводческо-табачная (Кировский, Ленинпольский и Таласский районы), Прииссыккульская овцеводческо-скотоводческая (Иссык-Кульская область) и Высокогорная овцеводческая (Нарынская об-

ласть, Советский, Алайский и Токтогульский районы Ошской области).

Приферганская хлопковая зона имеет 786,5 тыс. га сельскохозяйственных угодий, в том числе более 163 тыс. га пашни (21% площади). Преобладающий тип почвы — сероземы пылеватого средне- и тяжелосуглинистого состава. В зоне находится около 90% посевов хлопчатника республики, возделывают кукурузу и травы. На богаре выращивают также зерновые колосовые культуры. Среднегодовая температура воздуха 11—13°, в январе 1,5—4° мороза, в июле 24—27° тепла. Продолжительность безморозного периода до 245 дней, сумма эффективных температур (выше 10°) 2400—4500°, среднегодовое количество осадков 250—450 мм. Коэффициент использования календарного времени по метеоусловиям составляет в уборочный период 0,93. Средний размер полей равен 50 га при длине гона 500—700 м.

Предгорноферганская животноводческо-хлопковая зона включает 900 тыс. га сельхозугодий, из них 62 тыс. га пашни (6,8% площади), в том числе 43% орошаемой. В зоне возделывают хлопчатник, зерновые колосовые, табак и кормовые культуры. Почвы зоны — светлые, обыкновенные и темные сероземы, светло-каштановые, каштановые, средне- и тяжелосуглинистого состава. Тяжелые по механическому составу почвы занимают около 60% пашни. Средний размер полей равен 40 га при длине гона 500—600 м. Высота над уровнем моря 800—2400 м. Коэффициент использования календарного времени по метеоусловиям в посевной период 0,3 и в уборочный — 0,87. Продолжительность безморозного периода 212—226 дней, среднегодовое количество осадков до 540 мм, в том числе за вегетационный период 168—230 мм, сумма положительных температур 1200—4300°.

Предгорноферганская табачно-животноводческая зона насчитывает около 1,2 млн. га сельхозугодий, в том числе 106,6 тыс. га посевной площади (8,8%). Климат более прохладный, средняя температура января 3—15° мороза, июля 15—27° тепла. Сумма положительных температур 3100—4200°, среднегодовое количество осадков до 500 мм. Здесь возделывают табак, кукурузу, многолетние травы и зерновые колосовые культуры. Зона благоприятна для плодовых культур и винограда. Почвы в долинной части — обыкновенные сероземы, в горной — каштановые и коричневые. Тяжелые по механи-

ческому составу почвы составляют 75%. Высота над уровнем моря здесь изменяется от 1000 до 2400 м. Средний размер полей равен 13 га при длине гона 400 м. Коэффициент использования календарного времени по метеоусловиям в посевной период 0,54 и в уборочный — 0,94.

Чуйская свекловично-животноводческая зона имеет 1971 тыс. га сельхозугодий, из них 434,1 тыс. га пашни. Климат сельскохозяйственных районов этой зоны отличается разнообразием. Среднегодовая температура равна 2,5—10°, в январе 3,5—22° мороза, в июле 8—25° тепла. Безморозный период продолжается здесь 170—180 дней, сумма положительных температур равна 2000—3600°. Среднее количество осадков в год 370—390 мм, в том числе за период вегетации 150—250 мм.

В северо-западной части Чуйской долины распространены сероземы северные светлые, в основном пылеватого-суглинистого состава, на высоте до 900 м — сероземы северные обыкновенные с механическим составом от песчаных до пылеватых суглинков. Каштановые почвы занимают значительный массив предгорий на высоте 900—1100 м и имеют среднесуглинистый механический состав. В долине при близком залегании грунтовых вод (1,5—3 м) имеются сероземно-луговые почвы, а при глубиной (4—5 м) — лугово-сероземные. В Кеминской долине на высоте 1800—2000 м располагаются горные черноземы. Почвы с тяжелым механическим составом занимают 46% площади.

На поливных землях Чуйской долины возделывают сахарную свеклу, кукурузу, зерновые колосовые, овощи, многолетние травы, на богарных — зерновые колосовые культуры. Средний размер полей равен 67 га при длине гона 900—1000 м. Высота над уровнем моря 500—1600 м. Коэффициент использования календарного времени по метеоусловиям при посеве равен 0,66 и во время уборки — 0,9.

Таласская овцеводческо-табачная зона включает 856,5 тыс. га сельхозугодий, в том числе 111,4 тыс. га пашни. По климатическим условиям эта зона близка к Чуйской долине. Среднегодовая температура воздуха составляет 7—8°, в январе 6—8° мороза, в июле 20—21° тепла. Продолжительность безморозного периода 140—153 дня. Среднегодовое количество осадков 253—290 мм, вегетационный период 100—150 мм, сумма по-

ложительных температур 2600—3000°. Климат долинной части благоприятен для возделывания табака, зерновых колосовых и кормовых культур. Хорошие урожаи дают овощные и плодовые культуры. Почвы земледельческой зоны — среднесуглинистые сероземы и светло-каштановые. Тяжелые по механическому составу почвы составляют 25%. Поля в зоне больше по размеру — в среднем 106 га при длине гона 900—1100 м. Высота над уровнем моря 800—1200 м. Коэффициент использования календарного времени по метеоусловиям в посевной период 0,69 и в уборочный — 0,94.

Прииссыкульская овцеводческо-скотоводческая зона находится на высоте 1600—2000 м над уровнем моря. Климат умеренный. Среднегодовая температура 5,5—7°, в январе 10,5—22° мороза, в июле 9,5—18° тепла. Продолжительность безморозного периода 180 дней. Сумма положительных температур 2000—2500°, среднегодовое количество осадков 120—550 мм. Почвы зоны в западной ее части серо-бурые, светло-бурые и каштановые, на предгорной равнине восточнее г. Пржевальска — темно-каштановые, в долине реки Тюп — черноземы, в Иссык-Кульском районе — светло-каштановые. Тяжелосуглинистые почвы занимают в зоне 99,4% площади. Здесь выращивают зерновые колосовые, картофель и кормовые культуры, развито плодоводство. Средний размер поля равен 81 га при длине гона 900—1000 м. Коэффициент использования календарного времени по метеоусловиям в посевной период равен 0,88 и в уборочный — 0,77. В зоне часты сильные ветры, на отдельных участках высока опасность эрозии почвы.

Высокогорная овцеводческая зона имеет около 3 млн. га сельхозугодий, но из них только 180 тыс. га посевной площади. В этой зоне наиболее суровый климат, среднегодовая температура 1—4°, в январе 8—25° мороза, в июле 4—18° тепла. Продолжительность безморозного периода 60—160 дней. Среднегодовое количество осадков 200—350 мм, в том числе за период вегетации 100—150 мм, сумма положительных температур 1700—3200°. Почвы в районах земледелия светло-бурые и каштановые, из них 54% — тяжелые по механическому составу. Возделывают здесь главным образом зерновые колосовые и кормовые культуры для обеспечения животноводства кормами. Размеры полей достаточно велики — в среднем 60 га при длине гона 700—800 м. Коэф-

фициент использования календарного времени по метео-условиям при посеве 0,85 и при уборке 0,92.

Система обработки почвы зависит от возделываемой культуры и природных условий зоны, а выбор машин и комплектование агрегатов — от характеристики почв. В таблице 1 приложения приведено распределение в районах земледелия почв по типу и механическому составу, которое облегчит выбор соответствующих машин и орудий. Удельное сопротивление этих почв приведено в «Материалах паспортизации полей колхозов и совхозов Киргизской ССР» (1975).

Система основной обработки почвы

Обработка почвы путем механического воздействия на нее рабочими органами машин и орудий применяется для создания благоприятных условий прорастания семян и развития сельскохозяйственных растений. Первое глубокое рыхление после уборки урожая полевых культур называют основной обработкой почвы. Обычно ей сопутствуют другие операции, имеющие целью борьбу с сорняками, создание наилучших условий для качественного проведения основной обработки почвы, заправку ее питательными элементами и т. д.

В систему основной обработки почвы в Киргизии обычно входят предпахотный полив, лущение стерни, внесение удобрений и вспашка. Предпахотный полив не только обеспечивает накопление влаги, но и повышает качество основной обработки почвы, намного уменьшает энергоемкость и расход топлива на лущение и вспашку. При лущении поверхности поля измельчаются растительные остатки, провоцируется прорастание сорняков, на поверхности образуется мульчирующий слой почвы, перемешанной с растительными остатками, препятствующий испарению почвенной влаги. Вспашка создает оптимальное строение пахотного слоя почвы, наилучшее сочетание водного, воздушного, теплового и пищевого режимов для роста и развития культурных растений, а также лишает жизненности сорные растения и корневища многолетней предшествующей культуры.

Наиболее распространенный и самый ценный в хозяйственном отношении вид основной обработки почвы — зяблевая вспашка, которая проводится вслед за

уборкой предшествующей культуры. С агрономической точки зрения такая обработка ценна тем, что использует воздействие мороза на структуру почвы: при замерзании воды в порах глыб и комков увеличивается их объем, что приводит к разрыхлению почвы. В поднятой зяби питательные вещества из удобрений к севу переходят в усвояемые растениями формы. К хозяйственным преимуществам осенней обработки почвы относится возможность проведения весенних полевых работ в наиболее благоприятные сроки, уменьшение их напряженности. Посев по зяби можно провести в кратчайший срок, что благотворно сказывается на развитии растений.

Выбранные способы, сроки и средства для основной обработки почвы должны обеспечить накопление влаги и создание наиболее благоприятных условий для развития растений с учетом климатических особенностей зоны, колхоза и совхоза, а иногда и каждого поля, если территория хозяйства отличается заметной вертикальной зональностью. Республика характеризуется большим разнообразием почвенно-климатических условий, поэтому и приемы обработки почвы в разных зонах не одинаковы. Кроме того, приемы обработки почвы зависят от наличия и способов орошения полей, обеспеченности их влагой.

Поверхностную обработку почвы проводят на глубину до 10 см плоскорезными, лемешными или дисковыми рабочими органами для подрезания стерни, корней многолетних растений и сорняков, заделки семян сорняков в благоприятный для прорастания слой почвы с измельчением растительных остатков.

Культурную отвальную вспашку выполняют тракторными отвальными плугами с предплужниками. Рабочие органы отвального плуга открывают борозду на всю глубину обработки, снимают и сбрасывают на дно борозды верхний слой почвы с пожнивными остатками, семенами сорняков, вредителями и возбудителями болезней культурных растений, оборачивают пласт почвы, крошат и рыхлят его. Вспашка плугом с предплужником в большинстве сельскохозяйственных зон страны дает хорошие результаты, поэтому и названа культурной.

Отвалы плуга по форме бывают культурные, винтовые, полувинтовые и цилиндрические. Их применение зависит от свойств почвы.

Культурные отвалы в передней части имеют цилиндрическую форму, а в задней — винтообразную. Они хорошо крошат и в то же время удовлетворительно оборачивают пласт. Вот почему применяют их повсеместно. Цилиндрические отвалы используют на легких почвах и на полях из-под пропашных культур с разрыхленной при уборке почвой, полувинтовые и винтовые — на тяжелых глинистых и сильно задернелых почвах.

Двухъярусная вспашка отличается от обычной отвальной применением предплужников с шириной захвата, равной ширине захвата основных корпусов. Такой предплужник полностью снимает верхний слой почвы и сбрасывает его на дно борозды, что намного улучшает оборачивание, рыхление и крошение остального пласта. Двухъярусная вспашка особенно эффективна на тяжелых и сильно задернелых почвах.

Плоскорезную обработку почвы выполняют глубокорыхлителями-плоскорезами на глубину до 30 см в районах, подверженных ветровой эрозии, и в зонах с недостаточным увлажнением, особенно на богарных участках. При этой обработке на поверхности поля остается значительная часть стерни, которая задерживает снег и препятствует эрозии. Сев на таких участках выполняют специальными стерневыми сеялками.

Безотвальная обработка почвы — это проведение один раз в 4—5 лет рыхления на глубину до 40 см обычным плугом со снятыми отвалами, специальным безотвальным плугом или рыхлителем, а в период между глубокими обработками — поверхностной обработки почвы на глубину 10—12 см. В условиях Киргизии безотвальная обра-

ботка эффективна на легких почвах в условиях обеспеченной осадками богары с мощным почвенным слоем, а также при орошении в нетравяных клиньях, при незначительном количестве корневых остатков (Н. И. Осадчий, 1957). Эффективно также чередование безотвальной и отвальной вспашки.

Поля после уборки зерновых колосовых культур имеют сравнительно однородные технологические свойства. Удельное сопротивление при вспашке стерни зерновых колосовых культур меньше, чем при вспашке пласта многолетних трав, но выше, чем после сахарной свеклы. Систему обработки полей после уборки зерна разрабатывают в зависимости от засоренности, а также культуры, которая будет возделываться.

На богарных землях, плохо обеспеченных осадками, основную обработку почвы под озимые культуры, размещаемые по стерневым предшественникам, необходимо проводить одновременно с уборкой предшествующей культуры плугами с предплужниками на глубину 23—25 см в агрегате с катками. Обработку почвы под черные пары следует начинать также вслед за уборкой предшествующей культуры. В этом случае поле пашут на глубину 28—30 см, рекомендованную КиргНИИЗ, что позволяет снизить засоренность на 30—40% и повысить урожай на 4 ц с каждого гектара.

На обеспеченных осадками богарных землях после уборки предшествующей культуры необходимо вначале выполнить лущение жнивья дисковыми или лемешными лущильниками, культиваторами-плоскорезами с одновременным прикатыванием кольчато-шпоровыми катками на глубину до 10 см в зависимости от степени засоренности, а после выпадения осадков и появления всходов сорняков провести глубокую вспашку.

Чистые весенние пары пашут в апреле-мае, что в условиях полуобеспеченной осадками адырной богары Ошской области позволяет повысить урожай на 2 ц/га по сравнению с более ранними сроками вспашки. Для этих условий глубина вспашки рекомендуется не более 23—25 см под озимые культуры и глубокая вспашка с рыхлением подпахотного слоя при подъеме чистых паров.

На орошаемых землях поля после уборки зерна необходимо дать полив, затем провести лущение дисковыми лущильниками, через 10—12 дней внести органические и минеральные удобрения в соответствии с агрохимическими картограммами и произвести вспашку плугами с предплужниками. Если по стерне зерновых культур размещаются посевы сахарной свеклы, пахать следует не позднее первой половины сентября.

Опыты Киргизской опытно-селекционной станции по сахарной свекле показывают, что ранняя зяблевая вспашка позволяет снизить засоренность посевов сахарной свеклы на 15—20% и повысить урожай корнеплодов на 20 ц/га. Вспашка под сахарную свеклу рекомендуется на глубину 25—27 см, под кукурузу и хлопчатник — на 30 см с почвоуглублением до 15 см. Вспашка стерни зерновых обязательно выполняется с предплужниками.

Применение предплужников в опытах КиргНИИЗ позволило, например, повысить урожай сахарной свеклы на 4,5—10% (20—59 ц/га), причем его эффективность возрастает при внесении под вспашку удобрений.

В Киргизии после сахарной свеклы рекомендуется возделывать зерновые колосовые культуры или кукурузу. На практике после сахарной свеклы допускаются повторные ее посевы. В связи с тем, что после рыхлений и перед уборкой свекловичные плантации поливают, а затем рыхлят, после уборки поля давать полив, как правило, нет необходимости. Вслед за вывозкой со свекловичного поля собранного урожая вносят удобрения и производят вспашку плугом с предплужниками. Глубина вспашки под зерновые колосовые культуры 20—22 см, под повторные посевы сахарной свеклы 27—30 см и под кукурузу 30 см. Эффективна под кукурузу также отвальная вспашка на глубину 30 см с почвоуглублением на 15 см, способствующая увеличению урожая кукурузы на 10—15%.

После кукурузы размещают хлопчатник, зерновые колосовые, сахарную свеклу и другие культуры, так как кукуруза является хорошим предшественником для всех культур в севообороте. Кукурузу можно, не снижая урожайности, возделывать беспрерывно на одном поле 3—5 и более лет.

На поле после уборки стеблей кукурузы остаются пожнивные остатки в виде твердых, одревенелых частей стеблей и корней. Для измельчения этих остатков до полива необходимо продольное и поперечное дискование дисковыми боронами или луцильниками с установкой рабочих органов под большим углом атаки. После появления всходов сорняков на полях следует внести удобрения и вспахать плугами с предплужниками на 27—30 см для полной заделки корней и остатков стеблей в почву.

В хлопковых севооборотах до 70% посевов хлопчатника размещают по хлопчатнику. На остальной площади после хлопчатника возделывают многолетние травы, зерновые колосовые культуры или кукурузу. После уборки хлопчатника на полях остается большое количество корневых и пожнивных остатков.

Поля, вышедшие из-под хлопчатника, рекомендуется распахать на глубину не менее 32 см вслед за уборкой урожая. Наилучшее качество зяблевой вспашки почвы под хлопчатник достигается при использовании

двухъярусного плуга, настроенного по схеме 0—15, 15—32 см (для старопахотных земель).

Исследованиями опытной станции по хлопководству Киргизского НПОЗ доказано, что при двухъярусной вспашке лучше заделываются в почву пожнивные остатки и семена сорных растений, возбудители болезней и вредители хлопчатника. Засоренность полей уменьшается в 2—2,5 раза, а прибавка урожая составляет 4 ц/га. Если почва иссушена, перед вспашкой необходимо дать предпахотный полив, особенно на полях, рано освободившихся от сельхозкультур. Вслед за вспашкой производят выравнивание свальных гребней, разъемных борозд и краев полей для того, чтобы к началу сева почва имела одинаковую влажность на всем поле.

В отличие от однолетних культур многолетние травы оставляют в почве большое количество органических включений, достигающих у люцерны в слое 0—50 см до 25 т/га. В верхнем слое почвы корни, густо переплетая почву, связывают ее в сплошную массу и образуют дернину. Лучшее время для вспашки пласта многолетних трав — октябрь, так как в этом случае запаханная люцерна не успевает отрасти. При вспашке пласта многолетних трав плугом с предплужником корневая шейка у растений не нарушается, а оборачивается вместе с почвой на глубину 18—20 см и остается с ней в контакте, вследствие чего с наступлением благоприятных условий люцерна может отрасти с этой глубины.

Чтобы при распашке пласта многолетних трав избежать засорения посевов, необходимо при вспашке создать условия для отмирания корневых шеек. Это достигается лушением, которое снижает, по данным Т. М. Крестьянниковой, количество отросших растений на 65,6—71,8%. Лушение рекомендуется проводить на глубину 6—8 см за 8—10 дней до основной вспашки. В этом случае корневые шейки лишаются возможности иметь хороший контакт с почвой, высыхают и теряют жизненность.

Перед лушением необходимо проводить полив, иначе рабочие органы лушительщика будут только скользить по полю. Лушение снижает засоренность полей на 55—60%, улучшает качество зяблевой вспашки и уменьшает тяговое сопротивление плуга на 15—20%.

Пласт многолетних трав, особенно люцерны, по данным Киргизского СХИ, необходимо пахать, независимо

от того, под какую культуру он используется, на глубину 30—32 см. При глубокой вспашке не только улучшаются водно-физические и химические свойства почвы, но и значительно снижается (на 50—70%) отрастание люцерны в посевах яровых культур. Хорошие результаты получены при вспашке пласта многолетних трав двухъярусным плугом, обеспечивающим полную заделку дернины на дно борозды (В. С. Сухин и др., 1977).

При проведении основной обработки почвы большое значение имеет не только правильный выбор последовательности и соблюдение сроков и режимов обработки, но и качество выполнения отдельных технологических операций. Плохое подрезание сорняков при лущении, неравномерное разбрасывание удобрений, глыбистая пахота могут свести к нулю все усилия, предпринимаемые для подготовки полей к получению высокого урожая сельскохозяйственных культур. Особенно высокие требования по качеству работы предъявляются к вспашке.

Хорошая пахота должна быть по возможности слитой, без резко очерченных гребней пластов, достаточно глубокой и с возможно более чистым обрезом борозды (В. П. Горячкин, 1968). Дно борозды должно быть ровным, горизонтальным, чистым от осыпавшейся почвы; дернина, растительные остатки, удобрения — хорошо заваливаться рыхлой почвой; пласты — одинаковыми по размеру, чтобы пахотный слой был однообразным по всей поверхности поля. На поверхности не должно быть крупных глыб, лишь слегка прикрытых сверху мелкой почвой, борозды должны быть прямолинейными.

При работе без предплужника по пласту многолетних трав, при плохом разбрасывании органических удобрений или неубранных растительных остатков образуется «недоваля», некоторые пласты падают обратно на прежнее место, многие пласты неплотно прилегают друг к другу, жнивье и навоз плохо прикрываются почвой. На таком поле затем в массовом порядке прорастают сорняки, уменьшается эффективность использования питательных веществ.

Неровный обрез стенки борозды, неправильная регулировка плуга вызывают засорение дна борозды

осыпающейся почвой, что препятствует оборачиванию пластов. При криволинейных бороздах уменьшается производительность вспашки из-за возрастающих затрат времени на оправку краев поля и удлинения рабочих ходов, на поле остаются огрехи, вызывающие затем вспышку распространения сорняков. Косое дно борозды приводит к застаиванию почвенной влаги в уступах, почва на поле увлажняется неравномерно, а глубина вспашки получается неодинаковой. Это приводит к неравномерному развитию растений и снижению урожайности.

После вспашки на поле должно быть как можно меньше свальных гребней, развальных борозд, уплотнений от колес и гусениц тракторов, колес сельскохозяйственной техники — почва в таких местах весной долго не высыхает и полевые работы задерживаются на длительный срок.

Только при высоком качестве основной обработки почвы можно полностью реализовать большие возможности, заложенные в своевременном и полном проведении лущения, зяблевой вспашки и внесении достаточного количества органических и минеральных удобрений. При этом необходимо обеспечить точное выполнение агротехнических требований, предъявляемых к каждой из технологических операций, входящих в систему основной обработки почвы.

ЛУЩЕНИЕ СТЕРНИ

Из-за насыщенности севооборотов в Киргизии поздноубираемыми культурами, применения пожнивных посевов колхозы и совхозы не всегда успевают осуществить весь комплекс основной обработки почвы. В частности, после уборки предшествующей культуры не всегда выполняется лущение. Это приводит к тому, что поля повсеместно засоряются и приходится тратить много сил и средств на борьбу с сорняками, особенно в рядках культурных растений.

Опытами Киргизского НИИ земледелия доказано, что лущение не только снижает засоренность посевов, но и повышает урожайность культурных растений за счет создания более благоприятных условий для их развития.

Так, урожайность корнеплодов сахарной свеклы за счет лущения возрастает на 10—46 ц/га, а зерна яровой пшеницы — на 1,2—2 ц/га.

Технология лущения

При лущении жнивья преследуются следующие цели: уничтожение растущих сорняков; предупредительная борьба с вредителями и возбудителями болезней сельскохозяйственных растений; сохранение и накопление почвенной влаги; сохранение и накопление питательных веществ. В условиях орошения для повышения эффективности лущения требуется предлущевочный полив, который вызывает активное прорастание семян сорняков, улучшает структуру и поверхность вспаханного поля. После ранобураемых культур при сильной засоренности полей лущение можно проводить дважды: первый раз — вслед за уборкой до полива или после полива, второй — после появления массовых всходов сорняков, вызванного первым лущением.

Поливать рекомендуется по бороздам, нарезанным культиватором, нормой 900—1200 м³/га. Лущить стерню после полива следует с одновременным прикатыванием — обязательным приемом на северных обыкновенных ссероземах и светло-каштановых почвах предгорной зоны. Лущение стерни в сочетании с прикатыванием способствует сохранению почвенной влаги, накопленной за счет полива, улучшает отрастание сорняков и позволяет поднимать зябь в более поздние сроки.

На сильно засоренных участках в условиях обеспеченной и полуобеспеченной осадками богары лущение жнивья необходимо проводить одновременно или вслед за уборкой хлебов. Выполнение данной операции в указанные сроки позволяет более полно сохранить почвенную влагу, устранить пересыхание почвы после уборки сельскохозяйственных культур, снижает энергоемкость и расход топлива при последующей зяблевой вспашке.

Кроме того, при лущении стерни и последующей вспашке плугом с предплужниками насекомые-вредители, их личинки, споры болезней растений запахиваются на большую глубину, что ведет к их гибели. Лущат жнивье обычно дисковыми лущильниками на глубину 5—6 см. Но на полях, засоренных многолетними корневищами и корнеотпрысковыми сорняками, применяют

лемешные лушильники в агрегате с боронами, увеличивая глубину обработки до 10—12 см.

Лушение имеет важное значение для предупреждения отрастания пожнивных и двулетних сорняков и ослабления многолетних на тех полях, которые не представляется возможным сразу вспахать на зябь после уборки. На полях, засоренных такими сорняками, лучшие результаты дает обработка почвы не дисковыми, а лемешными лушильниками. На лушении поля после кукурузы применяют в основном дисковые бороны.

Качество лушения должно соответствовать агротехническим требованиям к этой операции. Лушение нужно производить одновременно с уборкой урожая или не позднее 2—3 дней после уборки. Обрабатывать поверхность поля следует на глубину 4—12 см дисковыми и до 18 см лемешными орудиями. Рабочие органы должны устойчиво работать по заданной глубине и ширине захвата. Отклонение средней глубины обработки от заданной допускается не более 2 см для лемешных и 1,5 см для дисковых лушильников, а по ширине захвата — не более 10% от установленной и не свыше 30 см.

В процессе обработки дисковыми лушильниками в пределах допустимых рабочих скоростей необходимо обеспечить мелкокомковатое рыхление поверхности почвы без чрезмерного ее распыления. Наличие комков диаметром более 10 см во взрыхленном слое почвы недопустимо. Развальная борозда в стыке средних батарей дисковых лушильников и свальный гребень от крайних дисков не должны превышать глубины обработки, а после лемешных лушильников свальные гребни и развальные борозды следует выровнять. Дисковыми лушильниками должно быть подрезано не менее 90% сорных растений, а лемешными — 100%. Огрехи и пропуски не допускаются.

Механизация лушения

Лушение убранных полей производится специальными орудиями с дисковыми и лемешными рабочими органами. Из дисковых орудий наибольшее распространение в СССР получили широкозахватные гидрофицированные лушильники с симметричным расположением дисковых батарей и шириной захвата 5, 10, 15 и 20 м, агрегатиремые с тракторами класса 1,4; 2; 3; 4 и 5 (крат-

кая техническая характеристика дисковых луцильников приведена в таблице 2 приложения).

У этих луцильников дисковые батареи присоединены к основной раме шарнирно, каждая батарея состоит из 9—10 сферических дисков, угол установки которых к линии тяги регулируется через каждые 5° в пределах $15\text{—}35^\circ$. При углах установки $15\text{—}25^\circ$ луцильники работают как односледные дисковые бороны. Гидросистема луцильников обеспечивает в рабочем положении частичную разгрузку ходовых и самоустанавливающихся колес, вследствие чего происходит догрузка дисковых батарей за счет веса рамы.

Луцильники ЛДГ-10 и ЛДГ-15 имеют по одной перекрывающей батарее с 10 дисками, обеспечивающей обработку поля в месте стыка секций. У ЛДГ-20, кроме перекрывающих батарей, — также по 10 дисков в прилегающих к ним батареях правой и левой секций. Для выравнивания разъемной борозды, образуемой дисками в стыке двух секций орудия, луцильники ЛДГ-5, ЛДГ-10 и ЛДГ-15 снабжены выравнивателями. Заточка лезвия дисков производится со стороны выпуклой поверхности диска. Изготавливают также диски с внутренней заточкой, целесообразной при обработке вязких тяжелых почв. Угол заточки $10\text{—}20^\circ$.

Для районов, подверженных ветровой эрозии, по особому заказу изготавливаются луцильники с плоскими дисками для закрытия влаги и предпосевной обработки почвы. Луцильники ЛДГ-5 и ЛДГ-10 могут также комплектоваться приспособлениями ПЛДГ-5 и ПЛДГ-10 для образования замкнутых лунок удлиненной формы на поверхности поля с целью задержания и равномерного распределения талых и дождевых вод в почве, а также предупреждения водной эрозии на полях с уклоном до 4° . Число лунок на гектаре составляет 12—13 тыс. В комплект этих приспособлений входят соответственно 4 и 8 дисковых секций со сферическими дисками диаметром 450 мм, закрепленными эксцентрично на оси и повернутыми относительно друг друга на 180° . Угол атаки дисков 30° .

Наряду с дисковыми луцильниками выпускаются лемешные плуги-луцильники, предназначенные для лущения стерни с полным оборотом пласта на полях, засоренных корнеотпрысковыми и корневищными сорняками, а также для предпосевной обработки почвы, ухода

за парами и мелкой вспашки на почвах с небольшим удельным сопротивлением (краткая техническая характеристика плугов-луцильников приведена в таблице 3 приложения).

Полунавесной 10-корпусный плуг-луцильник ППЛ-10-25 имеет двухсекционную раму, на каждой секции которой устанавливается по 5 корпусов с захватом 25 см. Передняя и задняя секции рамы соединены между собой шарнирно, что улучшает копирование рельефа поля и позволяет при необходимости использовать заднюю секцию как 5-корпусный навесной луцильник для агрегатирования с тракторами класса 1,4. В средней части этого луцильника закреплена П-образная ось с двумя ходовыми пневматическими колесами и винтовым механизмом заглубления средних корпусов. Глубина хода первых и последних корпусов устанавливается с помощью опорных колес, расположенных в начале и в конце рамы. Перевод луцильников в транспортное положение осуществляется механизмом подъема. При необходимости этот луцильник может быть снабжен тремя видами корпусов — для работы на скоростях 7, 9 и 12 км/ч.

Прицепной садовый плуг-луцильник ПЛ-5-25А предназначен для луциния и мелкой вспашки в междурядьях садов и ягодников, а также для обработки почвы под другие сельскохозяйственные культуры. Прицеп луцильника имеет сектор, обеспечивающий боковое смещение орудия от продольной оси трактора на 1,2 м.

Комплектование агрегатов для луциния почвы производится из машин, имеющихся в хозяйстве, на базе гусеничных или колесных тракторов (состав и режимы работы агрегатов приведены в таблицах 4 и 5 приложения). Режимы работы агрегатов установлены в зависимости от глубины обработки и удельного сопротивления луцинию в пределах агротехнически допустимых скоростей движения. Чтобы определить режим работы агрегата, необходимо, по данным паспортизации полей хозяйства, установить удельное сопротивление луцинию для типа и механического состава почв конкретного поля. Затем по заданной глубине луциния и удельному сопротивлению определить из таблиц 4 и 5 приложения режим работы агрегата.

Дисковые луцильники в зонах недостаточного увлажнения, как правило, при глубине хода более 5—7 см

работают неустойчиво. Применение дисковых борон БД-10 и БДТ-7 позволяет производить качественное лушение на глубину 8—10 см не только рыхлых, но и плотных почв. Тяжелую дисковую борону БДТ-7 выгодно применять при дисковании пласта многолетних трав. При дисковании поля из-под кукурузы также происходит хорошее измельчение оставшихся после уборки стеблей и подрезание корневищ.

Доброкачественная высокопроизводительная работа лушильных агрегатов зависит от правильной их подготовки к выходу в поле, которая включает как регулировку трактора (система навески, колея), так и настройку лушильников. Для работы с плугом-лушильником ППЛ-10-25 на трактор устанавливается прицепное устройство и к гидросистеме присоединяется гидроцилиндр плуга-лушильника.

Прицепную серьгу у гусеничных тракторов устанавливают по продольной оси симметрии, а у трактора Т-150К ее смещают вправо по ходу на два отверстия (160 мм) от оси трактора. Прицепную скобу в зависимости от условий работы закрепляют в нижнем положении — на плотной почве или в верхнем (перевернутом) — на легкой почве. Заднюю секцию ППЛ-10-35 навешивают на тракторы класса 1,4 и 2 по трехточечной схеме, при этом колея передних колес трактора должна быть 1500 мм, а задних — 1650 мм.

При агрегатировании трактора с лемешным ПЛС-5-25А и дисковым ЛДГ-5 лушильниками в систему навески трактора ставят поперечину и прицепную серьгу. Первоначальную регулировку лемешных лушильников необходимо проводить на специальной выровненной площадке. Лезвия лемехов должны лежать на одной линии и опираться на площадку, при этом отклонения носков лемехов в сторону допускается не более 5 мм, а зазор между площадкой и пятками лемехов — не более 10 мм.

В транспортном положении передняя секция ППЛ-10-25 расположена горизонтально, а задняя — приподнята относительно передней. Горизонтальность передней секции регулируют с помощью упорного болта на прицепе лушильни́ка, положение задней секции — раскосом за счет сжатия его пружины на половину длины.

Готовность дисковых лушильников к работе опре-

деляют регулировкой агрегата на глубину обработки и ее равномерность, установкой его на необходимый угол атаки и проверкой состояния режущих кромок дисков, оказывающих существенное влияние на заглупление и устойчивость хода дисковых батарей. Высокое качество обработки обеспечивается при ширине фаски не менее 12—15 мм и толщине режущей кромки 0,5—0,7 мм.

Глубину хода дисковых батарей регулируют в зависимости от состояния и трудности обработки почвы. На плотных почвах ушки рамок дисковых батарей опускают до нижних отверстий понизителей, что создает перекося рамок и улучшает равномерность обработки почвы по ширине орудия. Сжатие всех пружин нажимных штанг делают максимальным, переставляя нижние быстросъемные шплинты на одно-два отверстия выше. При работе на легких почвах ушки рамок всех батарей помещают в среднее положение, а нижние шплинты нажимных тяг опускают на одно-два отверстия. Горизонтального положения батарей добиваются путем изменения положения рамы батарей по высоте понизителей перемещением ползуна в вертикальном направлении винтом подъема.

Если возможен проезд луцильника в положении ближнего транспорта (батарей подняты) с регулировочной площадки на поле, то производят его установку на необходимый угол атаки. Для этого на тягах, брусьях секций и полуосях крайних колес имеется маркировка. При дальних переездах луцильник переводят в положение дальнего транспорта, для чего у ЛДГ-5 брусья устанавливают на угол атаки 20° , тяги снимают и закрепляют их вдоль рамы. Затем, подавая луцильник назад, сводят брусья секций и закрепляют щеки полуосей брусьев на планках рамы. Нажимные пружины с помощью механизма гидроуправления луцильника сжимают и фиксируют шплинтом на ближайшем отверстии штанги.

Луцильники ЛДГ-10, ЛДГ-15 и ЛДГ-20 переводят в положение дальнего транспорта при угле атаки дисков 35° . Свернутые секции луцильников ЛДГ-10 и ЛДГ-15 фиксируют на раме путем совмещения ушек кареток с ушками снпцы. У луцильника ЛДГ-20 крайние каретки соединяют с передними ушками рамы транспортными стяжками, за счет регулировки длины кото-

рых доводят средние каретки до упора в раму и фиксируют.

Перед началом лущения поле предварительно очищают от остатков соломы и копен. На полях больших размеров допускается одновременная работа (вслед за уборкой копен) двух или нескольких агрегатов, а также полосное лущение между рядами копен с последующей обработкой полос под копами после их уборки. Лущильные агрегаты должны двигаться вдоль длинных сторон поля, а при наличии копен соломы — между рядами копен поперек направления движения уборочного агрегата.

Способы движения агрегатов с лущильниками и дисковыми боронами выбирают с учетом размеров и конфигурации полей, типа рабочих органов и требований агротехники. При выполнении работ лемешными лущильниками на полях с большой длиной гона рекомендуется применять петлевой способ движения с чередованием загонов. Ширину загонов в этом случае выбирают в зависимости от длины гона и ширины захвата лущильника (см. табл. 1, 2). Ширина поворотной полосы должна быть кратной ширине захвата агрегата.

На малых участках (с длиной гона до 500 м) наиболее производительным является беспетлевой комбинированный способ движения. При лущении стерни дисковыми агрегатами обычно применяется челночный способ движения. На полях прямоугольной формы или при небольшой длине гона допускается движение вкруговую. Способы движения могут быть от периферии

Таблица 1

Ширина поворотной полосы дисковых орудий

Агрегат		Ширина поворотной полосы, м
трактор	лущильник	
К-700А	ЛДГ-20	60
К-700А, Т-150К	БД-10	30
ДТ-75М, Т-150К	ЛДГ-15	45
К-700А, Т-150К	БДТ-7	21
ДТ-75М, Т-150К	ЛДГ-10	30
«Беларусь»	ЛДГ-5	21

Ширина загонов и поворотных полос для лемешных лушильников

Агрегат		Ширина загона при длине гона, м						Ширина поворотной полосы	
трактор	лушильник	300	500	700	1000	1500	2000	м	число проходов агрегата
ДТ-75М Т-150К «Беларусь» «Беларусь»	ППЛ-10-25 секция	75	110	125	140	160	160	21	8
	ППЛ-10-25	38	46	51	59	70	78	9	7
	ПЛС-5-25А	41	49	54	59	70	81	11	8

к центру или от центра к периферии. Наиболее распространено движение от периферии к центру, когда загон обрабатывают параллельно длинным и коротким сторонам. По мере увеличения числа кругов ширина необработанной части загона уменьшается до двух радиусов поворота. Затем для окончательной обработки участка делают петлевые повороты. Орехи на поворотах при таком способе движения обрабатывают отдельно.

Для лучшей разделки пластов плотной почвы применяют диагональный, а при необходимости — и перекрестно-диагональный способы движения. При соотношении сторон поля прямоугольной формы 3:1 и более разбивку поля производят путем деления его на примерно равные квадраты, движение в этом случае ведет с угла на угол первого и последующих квадратов.

После первых двух проходов лушильника уточняют соответствие его регулировок агротехническим требованиям. При необходимости глубину обработки и ее равномерность под всеми корпусами регулируют винтовыми механизмами опорных и ходовых колес. Задняя секция лушильника ППЛ-10-25 должна иметь одинаковую глубину обработки с передней секцией. При значительных отклонениях у задней секции от требуемой глубины лущения пружину раскоса отпускают или сжимают при соблюдении нормального давления заднего опорного

колеса на почву. Если при полностью ослабленной пружине заднее колесо оставляет глубокую колею, то уменьшают длину раскоса, а если колесо отрывается от поверхности поля, длину раскоса увеличивают.

Дисковые лушительные агрегаты перед началом работы переводят из транспортного положения в рабочее, устанавливают необходимый угол атаки батарей и делают первый проход. На первом проходе окончательно регулируют рабочие органы и уточняют скоростной режим движения агрегата в загоне. При изменении передачи и увеличении скорости движения необходимо проверить качество работы и при необходимости провести соответствующие регулировки.

В случае недостаточной общей глубины лушения все пружины дисковых батарей сжимают. Если и этого окажется недостаточно, то механизмом гидроуправления принудительно заглубляют дисковые батареи и дальнейшая работа ведется с положением ручки гидрораспределителя «нейтральное». При небольшой глубине обработки устанавливают положение рычага гидрораспределителя «плавающее», а нажимные пружины при необходимости ослабляют.

При групповой работе дисковых лушительных агрегатов на одном загоне движение начинают с середины поля, с его угла или с края поля. Смежные проходы для исключения огрехов проводят с перекрытием в 15—20 см. Поворот лушительного агрегата осуществляют при поднятых в верхнее положение батареях. Скорость при поворотах не должна превышать 15 км/ч. В процессе работы необходимо следить, чтобы все диски батарей вращались и не забивались почвой и растительными остатками. При необходимости агрегат следует остановить и очистить рабочие органы.

После обработки поля челночным способом взлущивают поворотные полосы, причем, если ширина поворотной полосы позволяет обработать ее четным числом проходов агрегата, то после предпоследнего рабочего прохода обрабатывают одну поворотную полосу, затем совершают последний проход и обрабатывают вторую полосу. При ширине поворотных полос, равной нечетному числу проходов агрегата, переезд на вторую поворотную полосу осуществляют по первому проходу орудия. Обработка поворотных полос ведется челночным способом.

Контроль качества лущения

В ходе лущения и после окончания обработки поля проверяют степень подрезания сорных растений, глубину обработки почвы, степень разрыхления обработанного сеяного слоя, выровненность поверхности поля, отсутствие огрехов, качество обработки границ поля и поворотных полос.

Подрезание сорных растений проверяют в 4—5 местах по диагонали поля. Глубину обработки поля измеряют линейкой в 15 местах. Степень рыхления определяют по отношению глубины взлущенного слоя к глубине лущения. Например, если глубина взлущенного слоя 8 см, а установочная глубина лущения 6 см, степень разрыхления составляет 1,33. Выровненность поверхности поля и отсутствие огрехов, качество обработки поворотных полос и границ поля определяют визуально.

Недостаточная слитность взрыхленного слоя, недорез пласта и значительное количество неподрезанных сорняков обычно наблюдаются при недостаточном угле атаки дисков. При наличии таких недостатков работа бракуется и подлежит выборочной или полной переделке.

ВНЕСЕНИЕ УДОБРЕНИЙ

Увеличение производства и рациональное использование удобрений — одно из главных условий подъема плодородия почв, фундамент роста производства сельскохозяйственной продукции. Особенно это относится к минеральным удобрениям, которые в руках земледельца являются могучим рычагом развития сельскохозяйственного производства. На июльском (1978 г.) Пленуме ЦК КПСС тов. Л. И. Брежнев сказал: «Мы принимаем все меры к увеличению поставок сельскому хозяйству минеральных удобрений. В то же время надо предъявить к руководителям хозяйств и сельскохозяйственным органам более высокие требования за использование туков, а также максимальное накопление и внесение в почву органических удобрений».

Применение органических и минеральных удобрений тесно связано с обработкой почвы, правильное проведение которой способствует переходу питательных веществ, содержащихся в удобрениях, в легко усвояемые растениями формы и эффективному использованию их растениями. Особенно велика при этом роль основной обра-

ботки почвы, потому что именно внесение большей части удобрений под основную обработку приносит наибольший экономический и хозяйственный эффект.

Чтобы обеспечить высококачественное и экономически выгодное выполнение всех работ, связанных с удобрениями, необходимо точно выполнять агротехнические приемы, знать физико-механические и химические свойства всех видов удобрений, уметь правильно выбирать оптимальные технологические схемы и организацию механизированных работ в зависимости от условий, при которых производятся эти работы, а также хорошо знать устройство, правила эксплуатации и ухода за машинами, применяемыми на внесении удобрений.

Хорошая организация работ при хранении, погрузке, перевозке и внесении удобрений, правильный подбор машин, соблюдение режимов их работы — важнейшие условия получения высоких урожаев сельскохозяйственных культур. В Киргизии многие хозяйства, рационально используя удобрения при своевременном и качественном проведении всех агротехнических мероприятий, добиваются хороших результатов. Например, семхоз им. 50-летия СССР Киргизского НПОЗ ежегодно получает по 500—600 ц/га сахарной свеклы, внося 320—370 кг/га действующего вещества минеральных удобрений и значительное количество органических.

Таблица 3

Вынос азота, фосфора и калия
урожами сельскохозяйственных культур

Культуры	Урожай товарной продукции, ц/га	Общий вынос урожаем вместе с побочной продукцией, кг/га		
		азот	фосфор	калий
Озимая пшеница	45—50	120—160	55—64	145—170
Яровой ячмень	40—45	110—120	30—40	120—130
Сахарная свекла	450—600	160—200	55—60	390—415
Кукуруза на зерно	60—80	120—345	60—165	140—160
Хлопчатник	30—40	117—150	30—40	135—160
Люцерна (за 2 года использования)	200—250	720—950	98—180	725—943

Данные о среднем выносе элементов питания из почвы на орошаемых землях Киргизии приведены в таблице 3. Для их пополнения в почву необходимо постоянно вносить удобрения, содержащие эти элементы.

Технология внесения удобрений

В сельском хозяйстве применяют местные и промышленные удобрения. Местные удобрения имеются или непосредственно в хозяйстве (навоз, компосты, зола), или их добывают поблизости от него (торф, известковые туфы и др.). К местным относятся также зеленые удобрения — сидераты, то есть специально выращенные и потом запаханые в почву бобовые и другие растения. Почти все виды местных удобрений пригодны для непосредственного использования и применяют их в большинстве случаев при основной обработке почвы. Промышленные удобрения — искусственные, их вырабатывают на химических заводах. Они содержат много питательных веществ, то есть являются концентрированными, поэтому нормы внесения их в почву меньше, чем местных.

По происхождению удобрения делят на органические и минеральные. Органических удобрений вносят на каждый гектар от 5 до 50 т, а минеральных — от нескольких килограммов (микроудобрения) до нескольких центнеров. У органических удобрений есть преимущества перед минеральными: они улучшают физические свойства почвы, делают ее более структурной. Кроме того, при разложении органических удобрений выделяется углекислота, и это существенно улучшает питание растений. Но органические удобрения имеют и недостатки: соотношение содержащихся в них питательных веществ не всегда соответствует потребностям полевых культур, да и действие их замедленное, так как они становятся доступны лишь после разложения почвенными бактериями. Поэтому наиболее эффективно совместное использование органических и минеральных удобрений в правильном их сочетании.

Основные типы почв земледельческих районов Киргизской ССР содержат очень мало гумуса и обладают плохими физическими свойствами, сильно уплотняются и заплывают с поверхности, образуя мощную почвенную корку, ухудшающую рост и развитие растений, поэтому

применение здесь органических удобрений в разумном сочетании с минеральными имеет исключительное значение. Из всех видов органических удобрений самый распространенный и наиболее ценный — навоз, состоящий из смеси твердых и жидких экскрементов животных, подстилочных материалов и кормовых остатков.

По степени разложения различают следующие виды навоза: свежий — слабо разложившийся, в котором солома почти полностью сохраняет свой цвет и прочность; полуперепревший — темно-коричневого цвета, солома в нем легко распадается; перепревший — однородная черная масса, в которой солома полностью разложилась; перегной (сыпец) — рыхлая землянистая масса. Учитывая имеющееся в республике поголовье скота и перспективы дальнейшего развития животноводства, колхозы и совхозы могут накапливать ежегодно 4—5 млн. т навоза и вносить около 4 т органических удобрений на гектар пашни.

Дополнительным источником органических удобрений в республике могут служить залежи торфа, запасы которого составляют 12,5 млн. м³. Торф несколько уступает навозу. Почти все его разновидности бедны калием и фосфором, но богаты азотом, который находится в соединениях, трудно усвояемых растениями. Органическое вещество торфа разлагается значительно медленнее, чем навоза. Колхозы и совхозы используют торф как органическое удобрение в виде различных компостов: торфо-навозных, торфо-минеральных и торфо-жижевых. Значительное его количество идет на подстилку скоту. Кроме того, торф применяют непосредственно в качестве удобрения.

Основную долю местных удобрений вносят перед основной обработкой почвы. Примерные нормы их внесения под важнейшие культуры приведены в таблице 4.

С каждым годом увеличивается завоз в республику минеральных удобрений и их применение. Так, за девятую пятилетку было поставлено 4 млн. т минеральных удобрений, или в 1,5 раза больше чем за восьмую. А за десятую пятилетку колхозы и совхозы получают их свыше 5 млн. т. Особенно много минеральных удобрений выделяется под сахарную свеклу и хлопчатник. В связи с этим хозяйства уже могут вносить достаточно удобрений, чтобы получать устойчивые высокие урожаи этих культур.

Нормы внесения и соотношение элементов питания

Примерные нормы внесения местных удобрений, т/га

Удобрение	На сероземах, каштановых и светло-бурых почвах		На луговых (сазовых) почвах	
	под зер- новые куль- туры	под тех- нические и овощ- ные куль- туры	под зер- новые куль- туры	под тех- нические и овощ- ные куль- туры
Навоз	20—30	20—40	20—25	20—30
Навозная жижа	10—15	20—25	10—15	15—20
Птичий помет	5—10	15—20	5—10	10—15
Торфо-навозный компост	20—30	20—40	20—25	25—30
Торфо-фекальный компост	10—15	15—20	8—10	10—15

в удобрениях определяются в каждом конкретном случае с учетом почвенно-климатических условий, состава и порядка чередования культур в севообороте, особенности питания и агротехники отдельных культур на основе картограмм, составленных зональными агрохимическими лабораториями. (Основные свойства минеральных удобрений, имеющие практическое значение с точки зрения механизации процессов их применения, приведены в таблице 6 приложения. Рассеиваемость минеральных удобрений выражена в баллах по 10-балльной шкале. От 8 до 10 баллов оценивают удобрения, вытекающие из воронки Меринга за 15—30 сек. при массе пробы 500 г.)

В производстве наиболее распространены 3 способа внесения удобрений: сплошной (основной), местный (припосевной) и подкормка. При сплошном внесении удобрения разбрасывателями и туковыми сеялками распределяют по поверхности поля, а затем сразу же заделывают в почву плугами, культиваторами и другими почвообрабатывающими машинами. Этим способом вносят навоз, компосты и около $\frac{2}{3}$ всех минеральных удобрений, а также большую часть известковых и гипсосодержащих материалов.

Основное агротехническое требование при сплошном внесении удобрений — как можно равномернее распределить их по поверхности поля, в пределах заданной нормы высева, и заделать в почву. Неравномерность внесения минеральных удобрений, извести, гипса туковы-

ми селлками не должна превышать 15%, разбрасывателями — 25%, неравномерность разбрасывания навоза и компостов — 25—30%. Влажность высеваемых минеральных удобрений должна соответствовать стандарту. В удобрениях не должно быть посторонних веществ.

Технология внесения удобрений включает операции по погрузке, доставке, разгрузке и внесению или разбрасыванию их по полю. В зависимости от вида удобрений, норм их внесения, наличия комплекса машин и транспортных средств, расстояния доставки, условий движения по полю технологическая схема внесения удобрений может быть различной.

При прямоточной (однофазной) технологии удобрения на месте их хранения загружают в разбрасыватели, транспортируют в поле и разбрасывают. Эта технология наиболее экономична, требует минимума перегрузок (перевозок), затрат труда и энергии. Она предусматривает одну погрузку в транспортные средства, которые производят и разбрасывание.

Двухфазная технология имеет три разновидности: перевалочная, бесперевалочная и перегрузочная. При перевалочной технологии удобрения грузят на месте хранения в транспортные средства, перевозят к местам заправки и выгружают в бурты. Затем удобрения грузят в разбрасыватели и вносят в почву. Бесперевалочная технология заключается в вывозке удобрений к местам внесения с распределением по полю в виде куч определенного размера и разбрасывании роторными разбрасывателями. При перегрузочной технологии удобрения доставляют в поле автосамосвалами и перегружают в разбрасыватели. Применяют автосамосвалы с предварительным подъемом кузова или разбрасыватели с низкоопускающимся кузовом.

Механизация внесения удобрений

Выполнение механизированных работ при внесении соломистого навоза и компостов предполагает поверхностное распределение органических удобрений с последующей их заделкой при вспашке или поверхностной обработке почвы. Вносят органические удобрения во время основной обработки почвы под пар, зябь, а также весной под пропашные культуры. Удобрения полностью заделывают в почву. Время между разбрасыванием удоб-

рений и их заделкой в почву должно быть минимальным. Начало и продолжительность работ в каждом случае определяет агроном хозяйства в соответствии с агротехническими сроками, состоянием почвы, объемом работ и наличием технических средств.

На погрузке удобрений в разбрасыватели или в транспортные средства применяют грейферные или ковшовые погрузчики (основные технические данные погрузчиков приведены в таблице 7 приложения). Для поверхностного распределения навоза, компостов, торфа и органико-минеральных смесей используют тракторные прицепы-навозоразбрасыватели кузовного типа РПТУ-2А, РПТМ-2А, ТУП-3А, 1ПТУ-3,5 прошлых лет выпуска, а также выпускаемые промышленностью 1ПТУ-4, РПН-4 и КСО-9 повышенной грузоподъемностью. Кроме того, применяют навесные разбрасыватели с роторными рабочими органами типа РУН-15 и некоторые приспособления, изготавливаемые в хозяйствах (основные технические характеристики тракторных разбрасывателей органических удобрений кузовного типа и РУН-15 приведены в таблице 8 приложения).

Разбрасывателями РУН-15 вносят удобрения по бесперевалочной технологии для распределения по полю из куч массой 2—4 т, завезенных ранее на поле и расположенных в определенном порядке. Наилучшее качество работы роторных разбрасывателей достигается на больших выровненных полях со стерней или на участках изпод многолетних трав. Поля с неровным микрорельефом отводят для работы кузовных навозоразбрасывателей.

Одним из самых эффективных способов использования удобрений — внесение их в жидком виде, то есть в более доступной и легкоусвояемой для растений форме. К жидким удобрениям относят навозную жижу, жидкий навоз, растворы минеральных удобрений в воде или в навозной жиже, безводный (жидкий) аммиак и жидкие сложные удобрения. Для внесения жидких удобрений в сельском хозяйстве применяются два типа жиже-разбрасывателей: прицепные к тракторам и монтируемые на автомобилях. Прицепные жиже-разбрасыватели отличаются высокой проходимостью по полям, некоторые из них имеют меняющуюся колею (ЗЖВ-1,8). Автомобильные жиже-разбрасыватели удобны тем, что позволяют с большой скоростью транспортировать жидкие удобрения на значительные расстояния.

На полях колхозов и совхозов работают жиже-разбрасыватели ЗЖВ-1,8, ЗУ-3,6, РЖТ-4, РЖТ-8, прошли испытания разбрасыватели РЖТ-16 к трактору К-700А и автомобильный РЖУ-3,6 (технические характеристики прицепных и автомобильных разбрасывателей приведены в таблице 9 приложения). Водный аммиак вносят в почву при вспашке, предпосевной обработке и в период вегетации растений гербицидно-аммиачной машиной ГАН, а также подкормщиком-опрыскивателем ПОУ.

Сплошное внесение минеральных удобрений включает операции по измельчению, смешиванию, погрузке, транспортировке и рассеву. Измельчение и смешивание удобрений в хозяйственных условиях в дальнейшем намного сократится за счет поставки в сельское хозяйство несслеживающихся минеральных удобрений в гранулированном виде и увеличения ассортимента смесей,готавливаемых промышленностью. Однако в данное время в ряде случаев невозможно исключить необходимость измельчения слежавшихся минеральных удобрений внутри хозяйств, в основном связанного с неблагоприятными условиями хранения.

В хозяйствах применяют измельчители ИСУ-4, предназначенные для измельчения с одновременным просеиванием слежавшихся туков. Машину агрегируют с тракторами класса 0,6 и 1,4. Привод рабочих органов — от ВОМ трактора, а при работе в закрытых помещениях — от электродвигателя. Для смешивания и загрузки минеральных удобрений в транспортные средства разрабатывается смеситель-загрузчик СЗУ-20 производительностью 20 т/ч, который агрегируется с тракторами класса 1,4, а при работе в закрытых помещениях привод осуществляется от электродвигателя.

Для сплошного внесения минеральных удобрений промышленность выпускает разбросные туковые сеялки и центробежные разбрасыватели. Высокая производительность и возможность внесения больших норм — основные преимущества центробежных разбрасывателей. Их рабочая ширина захвата достигает 10—12 м, а значительные размеры и удобная форма кузова позволяют загружать удобрения погрузчиками и комплексно механизировать процесс внесения.

К преимуществам туковых сеялок можно отнести то, что они по сравнению с центробежными разбрасывателя-

ми более равномерно распределяют удобрения по поверхности поля. Это имеет существенное значение при внесении в почву малых норм высококонцентрированных удобрений. Основные недостатки туковых сеялок — сложность конструкции, малая грузоподъемность и производительность, трудности механизированной заправки и плохая маневренность.

В большинстве случаев в хозяйствах отдают предпочтение более производительным, надежным в работе и удобным в эксплуатации центробежным кузовным разбрасывателям удобрений (технические характеристики разбрасывателей минеральных удобрений с центробежными рассеивающими органами приведены в таблице 10 приложения). В хозяйствах широко используют также разбросные туковые сеялки РТТ-4,2, а также выпускавшиеся промышленностью до 1972 г. сеялки СТН-2,8 и СТШ-2,8 (краткие технические характеристики приведены в таблице 11 приложения). Все сеялки имеют туковысевающие аппараты тарельчатого типа, обеспечивающие равномерный высеv минеральных удобрений в рекомендуемых агротехникой нормах.

Для перевозки органических и минеральных удобрений применяют автомобили и автосамосвалы, автомобильные прицепы, тракторные прицепы и полуприцепы. Минеральные удобрения в автомобилях транспортируют навалом или в затаренном виде. Для бестарной перевозки удобрений целесообразнее использовать автосамосвалы, не требующие дополнительной рабочей силы для их разгрузки.

Отдельные хозяйства перевозят сыпучие минеральные удобрения на бортовых автомобилях, оборудовав платформы пирамидами со скосами влево, вправо и назад. Пирамиды изготовляют из досок и обивают наклонные плоскости кровельным железом для лучшего ссыпания удобрений. Высота пирамиды равна высоте бортов кузова машины. При этом вместимость кузова уменьшается на 40%, однако грузоподъемность автомобиля при перевозке минеральных удобрений используется полностью. Чтобы разгрузить автомобиль, оборудованный пирамидой, достаточно открыть борта его кузова.

Наиболее целесообразно при перевозке удобрений применять автосамосвалы ГАЗ-53Б, САЗ-3502, ЗИЛ-ММЗ-555, грузовые бортовые автомобили ГАЗ-53А, ГАЗ-66, ЗИЛ-130, ЗИЛ-131 и др. (краткие технические

характеристики автомобилей приведены в таблице 12 приложения). Автомобиль-самосвал САЗ-3502 имеет специальный кузов, смонтированный на шасси автомобиля ГАЗ-53А, который может опрокидываться как у обычных самосвалов или после предварительного подъема. Это позволяет перевозить удобрения и без погрузчиков загружать их в кузов разбрасывающих машин.

При вывозке удобрений в поле важно правильно агрегатировать машины, чтобы добиться наибольшей производительности, которая зависит от грузоподъемности транспортного средства, скорости движения, производительности погрузочных средств, расстояния перевозки. Эксплуатационные издержки на перевозку 1 т удобрений различными транспортными средствами в основном зависят от грузоподъемности автомобилей и тракторных прицепов и расстояния перевозки. Общее правило, которым следует руководствоваться при выборе транспортных средств без учета дорожных условий: чем больше расстояние перевозок, тем выше должна быть грузоподъемность автомобиля, тракторного или автомобильного поезда.

Для обеспечения непрерывности погрузки и транспортировки удобрений необходимо, чтобы суммарная производительность используемых транспортных средств была равна производительности погрузчика. Для этого следует заранее рассчитать потребность в транспортных средствах при заданном расстоянии перевозки удобрений.

Необходимое количество транспортных средств можно определить по формуле:

$$T = P_{\Pi} / P_{\Gamma},$$

где P_{Π} — сменная производительность погрузочных средств, т;

P_{Γ} — средняя производительность единицы транспортных средств, т.

Повысить производительность на перевозке удобрений можно за счет сокращения времени на погрузку и разгрузку, а также повышения скорости движения транспортных средств.

Правильная организация работ на внесении удобрений позволяет с высокой производительностью использовать машины при наименьших затратах труда и денежных средств. К организации проведения таких работ предъявляются высокие требования, которые обусловле-

ны весьма ограниченными агротехническими сроками. Производительность и экономическая эффективность агрегатов, используемых на внесении удобрений, в значительной степени зависят от рационального подбора машин, правильного выбора технологической схемы выполнения работ, принятых режимов работы и способов движения агрегатов, своевременной и качественной подготовки полей.

При подготовке поля учитывают технологическую схему внесения удобрений, конфигурацию поля и его размеры, технические данные агрегата и дозу внесения. Внесение минеральных удобрений должно быть организовано так, чтобы доставленные со склада туки поступили в почву в тот же день. Прямоточную технологическую схему выгодно применять при небольших (до 300 кг/га) нормах внесения удобрений и расстояниях от склада до поля не более 3 км. В других случаях целесообразно использовать способ с перегрузкой. При внесении удобрений по перевалочной технологии в подготовку поля включают отметку мест расположения бургов с удобрениями, то есть мест загрузки агрегатов. Места загрузки отмечают колышками с указанием количества удобрений, которые необходимо сгрузить в данном месте.

При заправке удобрений с одной стороны поля расстояние между пунктами заправки можно определить по формуле:

$$P_3 = 1000K/\Gamma \cdot H,$$

где Γ — длина гона, м;

K — грузоподъемность кузова, кг;

H — норма внесения удобрения, кг/га.

При заправке с обеих сторон поля это расстояние с каждой из сторон в 2 раза больше.

В первых проходах агрегата проверяют фактическую норму внесения, которая может отличаться от установленной. Если полный кузов высеивается раньше или удобрение остается в кузове после прохода пути между пунктами заправки, делают дополнительную регулировку. У сеялки РТТ-4,2 высев изменяют перемещением рычага заслонок и перестановкой шестерен редуктора, у разбрасывателя РУМ-3 — регулировкой скорости движения транспортера и установкой дозирующих заслонок, а у ИРМГ-4 и КСА-3 — изменением передаточного числа

цепной передачи транспортера и установкой дозирующей заслонки.

Органические удобрения должны быть полностью заделаны в почву и хорошо перемешаны с ней. Время между разбрасыванием удобрений и заделкой их в почву должно быть минимальным. Перед вывозкой органических удобрений следует предварительно наметить места укладки буртов на поле. Расстояние между буртами в обоих направлениях определяют исходя из нормы внесения, массы бурта и характеристики машин. В направлении движения разбрасывателя оно равно:

$$P_d = 1000K / \text{Ш} \cdot H,$$

где K — масса удобрений, вмещающихся в кузов разбрасывателя, т;

Ш — ширина рабочего захвата разбрасывателя, м;

H — норма внесения удобрений, т/га.

Расстояние между буртами по направлению, поперечному движению агрегата, зависит от массы удобрений в бурте:

$$P_n = 1000 \cdot K_b / P_d \cdot H,$$

где K_b — масса удобрений в бурте, т.

При внесении органических удобрений машиной РУН-15А кучи располагают на поле в шахматном порядке. Расстояние между рядами куч принимают равным 15—20 м. Расстояние между кучами в ряду в зависимости от нормы внесения и массы удобрений в кучах выбирают в соответствии с таблицей 5.

Таблица 5

Расстояние между кучами в ряду
при ширине разбрасывателя 15 м машиной РУН-15А

Норма внесения удобрений, т/га	Расстояние между кучами в м при массе куч, т						
	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
30	50	60	70	80	90	100	110
40	30	40	50	60	70	80	80
50	30	30	40	50	50	60	70
60	20	30	30	40	40	50	60

Для внесения удобрений машинами РУН-15 вначале лучше использовать крайний ряд куч. Агрегат с опущенным валкообразователем устанавливают по центру ряда куч и начинают движение. В конце ряда валкообразователь поднимают, агрегат разворачивают и подводят к смежному ряду. Если масса кучи удобрений более 3—3,5 т, то ее разделяют валкообразователем пополам, разбрасывают одну половину кучи, а при обратном проходе — другую. Если навоз тяжелый, то его разбрасывают в два приема: вначале формируют валок, а при обратном проходе — разбрасывают.

Контроль качества внесения удобрений

Проверяя качество внесения удобрений, оценивают равномерность рассева, отсутствие огрехов и обработку поворотных полос. Эти показатели в производственных условиях устанавливают чаще всего визуально, путем осмотра обрабатываемого участка по диагонали. Более точно степень равномерности рассева удобрений можно определить как среднее отклонение дозы внесенных удобрений от требуемой по норме на учетной площадке размером 0,25 м².

Во время внесения удобрений равномерность рассева проверяют с помощью брезента размером 1×1 м. Для этого брезент расстилают на поле и после прохода агрегата содержимое взвешивают. Количество замеров должно быть не менее 4—5 в различных местах поля — посредине и по краям рабочей ширины захвата агрегата.

Контроль качества работы осуществляется трактористом-машинистом и лицами, учитывающими и принимающими работу.

ВСПАШКА

В технологическом процессе возделывания сельскохозяйственных культур вспашка занимает особое место. В большинстве районов нашей страны, в том числе и в Киргизии, доброкачественная зяблевая вспашка — основа получения высокого урожая будущего года. На вспашку приходится 38—48% от общего объема полевых работ. От того, как она проведена, во многом зависят и урожайность, и себестоимость продукции. Хорошая вспашка

создает благоприятные условия для работы на поле машин в течение всего вегетационного периода и на уборке урожая.

Основная задача при вспашке полей — проведение ее в кратчайшие, установленные агротехникой сроки и обеспечение при этом высокого качества обработки почвы. Выполнение этой задачи зависит от правильной подготовки полей к вспашке, степени готовности к работе пахотного агрегата (трактора и плуга), рациональной схемы движения агрегата по полю и применения прогрессивных организационных форм проведения механизированных работ.

Технология вспашки

Наибольшее распространение в Киргизии получила обычная культурная вспашка, а также двухъярусная вспашка, предназначенная для улучшения малоплодородных солонцовых и подзолистых почв. Установлено, что двухъярусная вспашка под хлопчатник повышает урожай хлопка-сырца на 2,3—4,1 ц/га и снижает засоренность полей более чем в 2 раза, качество такой вспашки выше, чем обычной.

По данным КиргНИИЗ, при двухъярусной вспашке пласта многолетних трав на почвах луговой зоны среднесуглинистого механического состава с влажностью 14—17% на скорости 4,8—8,1 км/ч глыбистость поверхности вспашки уменьшается на 20—25%, растительные остатки заделываются на 6—7 см глубже, улучшается крошение почвы в сравнении с культурной вспашкой. Удельное сопротивление при вспашке двухъярусным плугом лишь на 3—7% выше обычного, однако улучшение качества вспашки вполне компенсирует некоторое увеличение ее энергоемкости. Преимущества двухъярусной вспашки дают основания полагать, что в будущем она получит более широкое распространение.

Большому значению, которое имеет вспашка в системе обработки почвы под сельскохозяйственные культуры, соответствуют высокие агротехнические требования, предъявляемые к пашне. Они служат для оценки качества работы пахотного агрегата. Начало и продолжительность вспашки устанавливает в каждом отдельном случае агроном хозяйства с учетом состояния почвы и намеченного агротехнического срока проведения вспашки.

Вспашку желательно вести при оптимальной влажности почвы в состоянии ее «физической спелости», то есть когда почва хорошо крошится и оказывает наименьшее сопротивление обработке. На орошаемых землях такое состояние почвы наступает через 5—7 дней после полива.

Все виды отвальной вспашки, кроме отдельных случаев, выполняются с предплужниками. Допустимое отклонение глубины вспашки от заданной на выровненных полях составляет 1 см, а на участках с неровным рельефом — не более 2 см. Глубина вспашки по свальным проходам рекомендуется не менее 2/3 от заданной. Пласты от всех корпусов должны быть одинакового размера, а борозда — прямолинейной. Все сорняки, пожнивные остатки и удобрения необходимо запахать в почву. Высота гребней на поверхности пашни допускается не более 4—7 см, свальные гребни и развальные борозды — выровнены.

Вести вспашку прицепными или полунавесными плугами следует с обязательной установкой дискового ножа перед задним корпусом. Ежегодно желательно чередовать глубину вспашки, чтобы не образовалась постоянная плужная подошва. Вспаханный слой почвы должен иметь мелкокомковатую структуру с преобладанием комочков размером не более 5 см. Глыб крупнее 5 см должно быть не более 15—20%. Плуг нужно настроить так, чтобы отклонение действительной ширины захвата от заданной не превышало 10%.

Глубина вспашки передним и задним корпусами плуга должна быть одинаковой, поверхность пашни между корпусами и смежными проходами — слитной. Скорость вспашки следует выбирать соответственно состоянию почвы и конструктивным особенностям плуга, в этом случае при высоком качестве вспашки достигается наибольшая производительность. При вспашке склонов ее направление должно быть перпендикулярно уклону. Перед вспашкой необходимо отмечать поворотные полосы с помощью контрольной борозды, после вспашки поворотные полосы и края поля нужно запахать.

В зависимости от технологии вспашки и применяемых орудий различают вспашку «всвал», «вразвал» и «гладкую вспашку». При вспашке «всвал» работу начинают с середины загона, в результате чего там образуется свальный гребень, а между соседними загонами — развальные борозды. При вспашке «вразвал» работу начинают с правой стороны загона и делают повороты вле-

во, в результате чего посредине загона образуется разъемная борозда, а по краям — свальные гребни. Для уменьшения числа свальных гребней и разъемных борозд рекомендуется производить вспашку с чередованием загонов, то есть один загон пахать «всвал», а соседний — «вразвал».

«Гладкая вспашка» выполняется специальными поворотными плугами, которые имеют два набора корпусов и предплужников: правооборачивающие и левооборачивающие. Если один проход таким плугом пашут левооборачивающими корпусами, то следующий проход — правооборачивающими. Пашня получается без свальных гребней и разъемных борозд. Несмотря на очевидные преимущества «гладкой вспашки», она имеет ограниченное распространение из-за сложной конструкции и увеличенной массы плуга. Применяют такую технологию вспашки на склонах и в условиях орошения, где требуется поливать поле после зяблевой вспашки с целью накопления влаги.

При вспашке загона обычными плугами наибольшую трудность представляет заделка развальной борозды и выполнение свала. Опытные механизаторы, такие как А. Е. Ваккер и др., заделывают развальную борозду дополнительным проходом агрегата. При этом плуг настраивают так, чтобы задний корпус шел по поверхности почвы, а передний на 5 см глубже заданного и засыпал борозду. Для качественного выполнения свала, без скрытых огрехов под ним и высокого гребня, необходима высокая квалификация механизатора. Свал можно выполнять тремя известными способами.

Первый способ осуществляется за 2 прохода агрегата и состоит в том, что первый корпус плуга настраивают на половину заданной глубины вспашки, а задний — на полную глубину. Недостатки этого способа — неполная глубина вспашки под гребнем, увеличенная высота гребня и необходимость частой перестройки плуга при выполнении свала.

Второй способ выполняют за 3 прохода агрегата, при этом в первом проходе передний корпус идет по поверхности, а задний — на заданной глубине. Затем при полной глубине вспашки двумя проходами заваливают открытую борозду. В этом случае получается хорошая пропашка под гребнем, но гребень высокий и подлежит выравниванию.

Хорошую пропашку под гребнем и минимальную его высоту можно получить при вспашке свала третьим способом, заключающимся в образовании двухразъемной борозды. Первый проход выполняют, как при втором способе, второй проход — с заглублением заднего корпуса на 3—5 см. Третий проход делают с полным заглублением всех корпусов по следу второго, но в обратном направлении, а четвертый — по следу первого, заваливая борозду. При хорошем качестве свала по третьему способу выполняется 2 лишних прохода плуга и много регулировок.

Для устранения этих недостатков КиргНИИЗ предлагает устанавливать на плуг дополнительный левооборачивающий корпус (на рис. 1 — в рабочем положении, на рис. 2 — выключен). Возможны 2 варианта применения этого приспособления. В первом варианте дополнительный корпус устанавливают рядом с задним корпусом плуга и за один проход выполняют двухразъемную борозду (см. рис. 1 и 3), а затем заканчивают работу, как при третьем способе выполнения свала.

Чтобы исключить первый вспомогательный проход

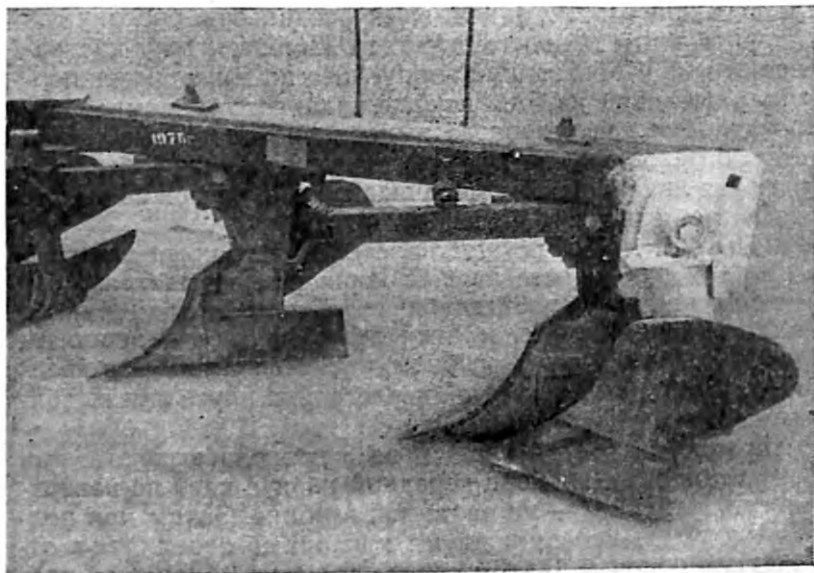


Рис. 1. Плуг ПЛН-5-35 с левооборачивающим корпусом в рабочем положении.

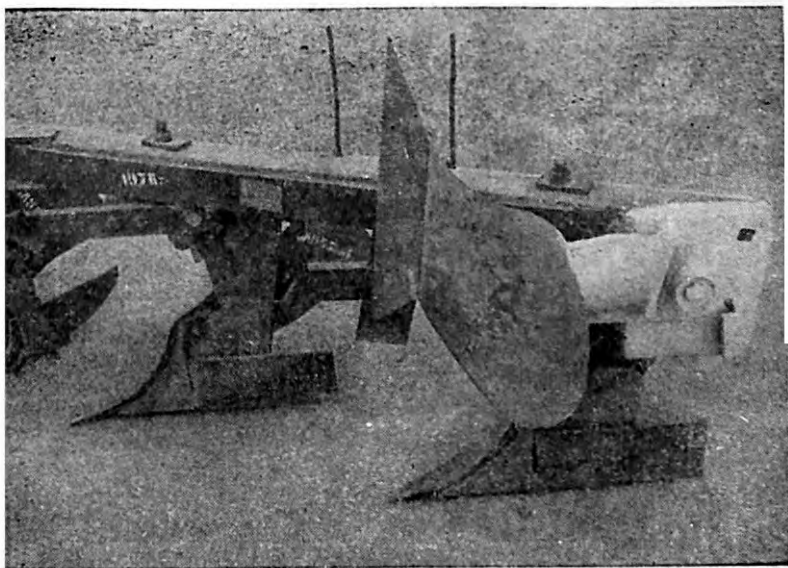


Рис. 2. Левооборачивающий корпус плуга в нерабочем положении.

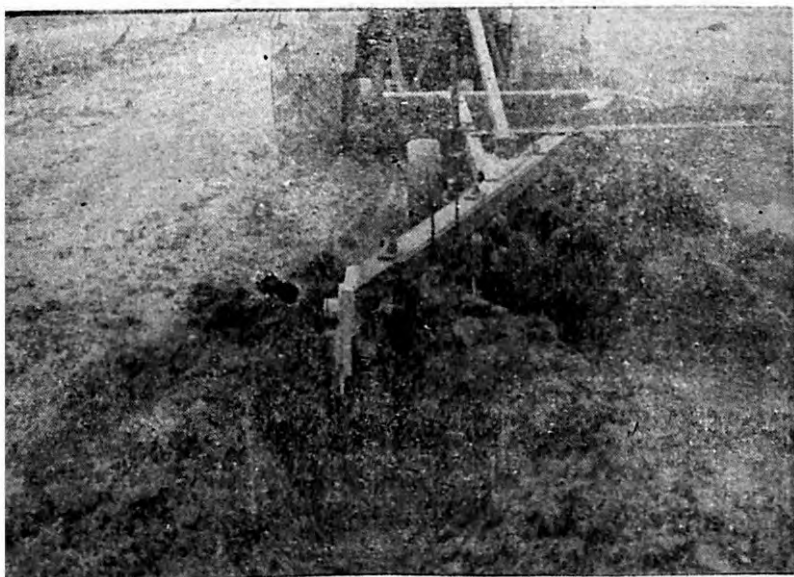


Рис. 3. Выполнение двухразъемной борозды за один проход агрегата.

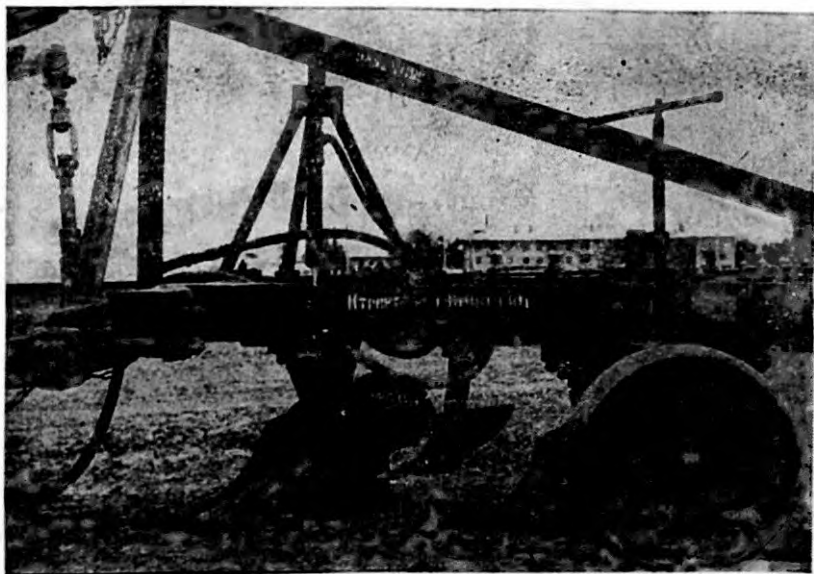


Рис. 4. Установка левооборачивающего корпуса рядом с первым корпусом плуга ПЛН-5-35.

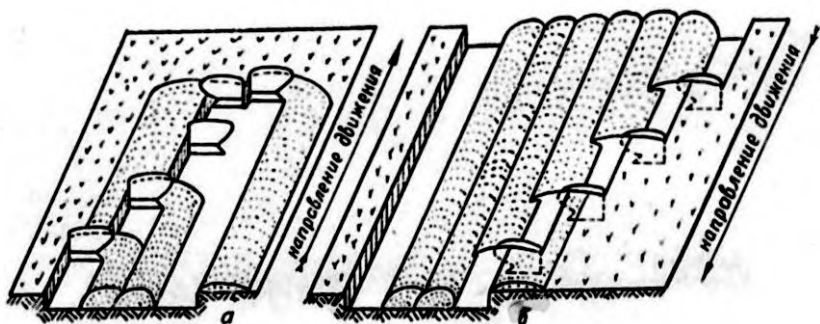


Рис. 5. Технологический процесс выполнения свала:
а — первый проход агрегата; б — второй проход.

агрегата, то есть выполнять свал при двух проходах агрегата на полную глубину, дополнительный корпус можно установить рядом с передним (рис. 4). Схема получения свала для этого случая приведена на рис. 5. При первом проходе левооборачивающий и первый корпус образуют двухразъемную борозду, а остальные час-

точно ее заделывают. При втором проходе (без левооборачивающего корпуса) борозда заваливается полностью. Применение названного приспособления позволяет сократить 1 или 2 прохода агрегата, дополнительные регулировки и тем самым повысить производительность машин на вспашке. Дополнительный корпус может быть взят от машины ПРВН-2,5А, оборотных или челночных плугов.

Комплектование пахотных агрегатов

Пахотный агрегат включает трактор и плуг, к которому в отдельных случаях присоединяют бороны. На вспашке применяются обычно мощные тракторы общего назначения К-700А, Т-150К, ДТ-75М с прицепными, навесными и полунавесными плугами ПН-8-35, ПЛП-6-35, ПЛН-5-35, П-5-35 и ПН-4-35. Пахотный агрегат должен быть скомплектован так, чтобы при хорошем качестве работы имел высокую производительность, полностью использовал тяговую мощность трактора, был маневренным и удобным в обслуживании. Для составления пахотного агрегата необходимо знать тяговую характеристику трактора, технические данные плуга и тяговое сопротивление при вспашке на различных скоростях.

Тяговая характеристика тракторов зависит от предшествующей культуры и скорости вспашки. При уплотнении почвы тяговое усилие возрастает, при повышении скорости движения — уменьшается (тяговые характеристики тракторов приведены в таблице 14, а техническая характеристика плугов — в таблице 15 приложения). Чтобы обеспечить оптимальную загрузку трактора, необходимо знать тяговое сопротивление при вспашке.

Тяговое и удельное сопротивление при вспашке. Тяговое сопротивление при вспашке измеряется с помощью специального прибора — динамографа или динамометра и зависит от типа почвы, ее механического состава, предшествующей культуры, влажности почвы, глубины вспашки, ширины захвата плуга, скорости движения пахотного агрегата и конструктивных параметров плуга. Для того, чтобы можно было рассчитать для однотипных плугов тяговое сопротивление при разной глубине вспашки и ширине захвата, применяют относительный показатель — удельное сопротивление при вспашке.

Прямое определение тягового сопротивления при вспашке связано с динамометрированием, а это не под силу отдельному колхозу или совхозу. Поэтому на практике пользуются справочными данными, к примеру, в «Материалах паспортизации полей колхозов и совхозов Киргизской ССР». Киргизским НИИ земледелия разработан способ определения удельного сопротивления при вспашке, основанный на обобщении многолетних данных изучения вспашки при различных предшествующих культурах, типах почвы, ее влажности, скорости вспашки. Удельное сопротивление вычисляют по формуле:

$$K_0 = P_a \cdot P_m \cdot [6 \cdot A + 1,33h + 1,04(h - 24) + 0,2(v - 14)^2 + 0,35V^2 - 8,2] \text{ кН/м}^2,$$

где P_a и P_m — поправочные коэффициенты на предшествующую культуру и механический состав почвы;

A — показатель типа почвы;

h — глубина вспашки, см;

v — влажность почвы, %;

V — скорость вспашки, км/ч.

Численные значения показателей и коэффициентов приведены в таблице 6.

Таблица 6

Показатели и коэффициенты формул определения удельного сопротивления и скорости вспашки

Типы почв	A	A_1	Предшествующая культура	P_a	Механический состав почвы	P_m
Луговые	1,0	1,0	Пласт многолетних трав	1,3	Тяжелый суглинок	1,1
Лугово-сероземные и сероземно-луговые	2,8	2,3	Кукуруза Зерновые колосовые	1,2	Средний суглинок	1,0
Светлые сероземы	3,2	3,1	Сахарная свекла	1,0	Легкий суглинок	0,9
Сероземы северные обыкновенные	3,5	3,5	Перепахка пара и зяби	0,9	Супесчаная	0,8
Светло-каштановые	5,0	5,0		0,8		

Для пользования указанной формулой достаточно знать влажность почвы, которую можно найти методом термостатной сушки или любыми ускоренными методами. Формула проверена в производственных условиях в сравнении с динамометрированием, ошибка не превышает 5%.

Комплектование пахотных агрегатов. Пахотный агрегат должен быть составлен так, чтобы тяговой мощности трактора хватило на преодоление тягового сопротивления и временных перегрузок, возникающих при вспашке (уплотненных участков почвы, препятствий, заравненных оросителей и т. д.). Допустимая загрузка для гусеничных тракторов до 95%, а для колесных до 85%.

Практически в хозяйствах комплектуют агрегат из трактора с предназначенным для него плугом, например, К-700А с плугом ПН-8-35, Т-150К с плугами ПЛП-6-35 или ПЛН-5-35, ДТ-75М с плугом ПН-4-35, а при перегрузке трактора снижают скорость движения или отнимают 1—2 корпуса плуга. Оптимальным пахотный агрегат считается тогда, когда при наилучшем качестве вспашки достигается наибольшая производительность.

Выбор режимов вспашки. Одним из основных факторов, влияющих на процесс вспашки, является скорость движения пахотного агрегата. Повышение скорости вспашки — это важный резерв увеличения производительности агрегата, один из основных путей улучшения использования машинно-тракторного парка. В то же время существует технологический предел повышения скорости вспашки, определяемый качеством пашни. Скорость при вспашке должна быть такой, чтобы качество работы плуга удовлетворяло агротребованиям.

Киргизский НИИ земледелия предлагает метод расчета скорости вспашки, основанный на достижении наилучшего крошения пласта. По многолетним наблюдениям выведена формула:

$$V_{доп} = \frac{2,5 \sqrt{C_{кр} - 89 + 1,3A_1 + 0,38h + 1,65(h - 25) + 0,25(v - 16)^2}}{1}$$

где $C_{кр}$ — допустимое значение показателя крошения почвы, % (80—90%);

A_1 — показатель типа почвы (см. табл. 6);

v — влажность почвы, %.

Подсчитав допустимую скорость вспашки и опреде-

лив по формуле на стр. 46 удельное сопротивление при вспашке, мы можем легко составить пахотный агрегат, исходя из заданной глубины вспашки и ширины захвата плуга (составленные по этой методике агрегаты приведены в таблице 16 приложения).

Для облегчения и ускорения расчетов в Киргизском НИИ земледелия создана линейка пахаря. Она представляет собой многополостной корпус с движками и окнами для считывания показателей. На корпусе имеются также таблицы с коэффициентами и показателями, схемы разбивки поля, движения агрегата и др. (рис. 6).

Порядок пользования линейкой пахаря следующий. Движками на лицевой стороне линейки устанавливаем в первом ряду окон заданные значения глубины вспашки, показатели типа почвы, скорости вспашки и влажности почвы, а затем считываем и суммируем цифры во втором ряду окон. Полученную сумму с помощью встроенной логарифмической линейки умножаем на поправочные коэффициенты предшествующей культуры и механического состава почвы, находим удельное сопротивление.

После этого движками на обратной стороне линейки устанавливаем выбранный агрегат (трактор и плуг), удельное сопротивление и считываем число корпусов и скорость движения (передачу трактора). По номограмме на корпусе линейки с учетом числа корпусов и скорости движения находим производительность пахотного агрегата.

Подготовка к работе и работа в загоне

Производительность пахотного агрегата и качество вспашки во многом зависят от качества подготовки поля. Современные тракторы способны выполнять вспашку на повышенной и высокой скорости, а это еще более повышает требования к подготовке поля. Перед вспашкой поле освобождают от соломы и других пожнивных остатков, крупных сорняков, камней, засыпают большие ямы и промоины, заравнивают временную оросительную сеть. Хорошие условия для доброкачественной вспашки создает лущение после уборки.

На орошаемых землях производят предпахотный полив нормой 600—1200 м³/га. Одновременно поливают не

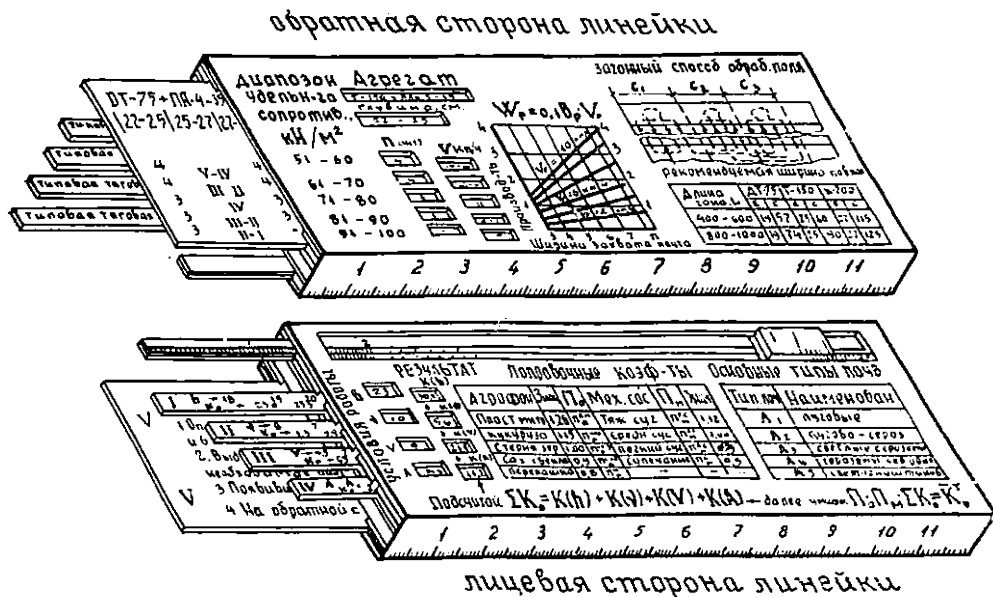


Рис. 6. Устройство линейки пахаря.

все поле, а участки, площадь которых равна сменной или двухсменной производительности группы агрегатов, которые будут вести вспашку данного поля. Это позволяет все время поддерживать почву перед вспашкой в оптимальном состоянии, что улучшит качество вспашки и повысит производительность пахотных агрегатов.

Схема разбивки поля на загоны зависит от выбранного способа движения агрегата по полю. Наиболее рациональным способом движения пахотных агрегатов является загонно-круговой с чередованием загонов при работе групповым методом. Этот способ движения дает наименьшее количество свальных гребней и развальных борозд. Разбивку поля на загоны следует поручать специально выделенным работникам, а прокладку первых борозд — наиболее опытным трактористам и выполнять ее днем. Одновременно с разбивкой на загоны прокладывают контрольные борозды. Учитывая сложность работы по разбивке загонов и прокладке первых борозд, норму выработки уменьшают на 30—40%.

При вспашке первого загона «всвал» первые вешки устанавливают на расстоянии, равном удвоенной ширине загона. При работе группой из трех агрегатов сначала обрабатывают первый, третий и пятый загоны «всвал», после чего пахот второй, четвертый и шестой загоны «вразвал». Ширину загонов на полях прямоугольной формы выбирают в зависимости от длины гона (табл. 7).

Таблица 7

Ширина загонов в зависимости от длины гона

Длина гона	Ширина загонов, м		
	ДТ-75М + ПН-4-35	Т-150К + ПЛП-6-35	К-700А + ПН-8-35
300—400	50—60	50—60	—
400—500	60—70	60—70	80—100
500—700	70—80	70—80	100—120
700—1000	80—90	80—90	120—130
1000—1300	90—100	90—100	130—140
1300—1500	100—110	100—110	140—150
1500—2000	100—120	100—120	150—160

Рекомендуемая в таблице ширина загонов установлена с учетом обеспечения высокой производительности агрегатов и наличия на поле наименьшего количества свальных гребней и разъемных борозд. Выбирая ширину загонов, необходимо иметь в виду, что на поле должно укладываться целое их число. Ширина поворотной полосы принимается: для навесных плугов — 12—15 м, для прицепных 5-корпусных — 14—17 м, для 6-корпусных — до 20 м, для К-700А с плугом ПН-8-35 — 27—30 м. Ширина поворотной полосы должна быть кратной ширине захвата агрегата. Поля, имеющие неправильную конфигурацию, разбивают на прямоугольные загоны. Если при разбивке получаются участки непрямоугольной формы, их обрабатывают отдельно навесным плугом. Треугольные участки на загоны не разбивают, если их основание меньше 50—90 м.

Разметку треугольных участков большого размера производят следующим образом. Отбивают поворотную полосу на основании треугольника, затем находят середину основания и устанавливают вешку. Вторую вешку ставят у вершины треугольника. От линии этой вешки вправо и влево (по перпендикуляру) отмеряют половину ширины поворотной полосы и отмечают контрольными линиями границы поворотной полосы. После разметки участок треугольной формы пашут «вразвал».

Контрольные и свальные борозды на всем поле целесообразно выполнять одним агрегатом. Контрольные борозды пропахивают на глубину 10—12 см, открытой бороздой в сторону поля, что обеспечивает лучшую заглабляемость плуга в начале гона и предотвращает образование огрехов на краях загонов. При первых проходах агрегата в загоне важно добиться прямолинейности движения, предотвратить образование свального гребня, а также скрытого огреха под свалом.

Высокопроизводительная и качественная работа пахотных агрегатов во многом зависит от правильной подготовки тракторов и плугов к вспашке. В течение года трактор используется с различными сельскохозяйственными машинами, которые по способу соединения с ним делятся на навесные, полунавесные и прицепные. С каждым видом плугов трактор может агрегатироваться только после специальной подготовки, заключающейся в несложных, но обязательных настройках.

Для работы трактора ДТ-75М с плугом ПН-4-35

механизм навески трактора необходимо установить по двухточечной схеме, для чего необходимо шарнир крепления нижних тяг и шарнир верхней тяги сместить вправо относительно продольной оси трактора на 2 отверстия и закрепить на валах ограничительными кольцами. Шарниры верхней и нижней тяг следует расположить в одной плоскости. Проверку можно произвести с помощью отвеса. При расположении трактора на горизонтальной площадке шнур должен проходить через центры шарниров.

Вертикальные раскосы располагают с правых сторон (по ходу трактора) рычагов подъема. Крепление раскосов с их вилками должно быть жестким. Механизм навески трактора нужно свободно соединить с гидроцилиндром, для чего следует убрать болт, соединяющий рычаг штока с рычагом подъема. При правильном составлении агрегата и регулировке плуга на заданную глубину (на горизонтальной площадке) длина левого раскоса должна иметь постоянную длину (720—770 мм), а натяжение ограничительных цепей регулируется так, чтобы боковые перемещения задних концов нижних продольных тяг не превышали 30 мм.

Механизм навески трактора Т-150К также устанавливают по двухточечной схеме. Для этого снимают с вилок бугелей поперечную прицепную скобу. Болты крепления прицепной скобы ставят на место, закрепляя ими передние концы ограничительных цепей, причем концы ограничительных цепей помещают под вилки бугелей, сами же цепи или стяжки регулируют на максимальную длину. Механизм навески этого трактора имеет не один шарнир для обеих продольных тяг, а два — по одному для каждой тяги. Поэтому при наладке механизма навески по двухточечной схеме обе нижние головки сводятся вместе и фиксируются с обеих сторон упорами, причем нижние головки тяг могут быть установлены по оси симметрии трактора, а также смещены на 60, 120 и 150 мм в зависимости от типа навешиваемого плуга.

При агрегатировании трактора Т-150К с 6-корпусным полунавесным плугом ПЛП-6-35 нижние головки тяг смещают от оси симметрии трактора на 60 мм вправо, а для работы с 4 и 5-корпусными навесными плугами — на 150 мм, то есть до конца вправо. После установки:

нижних тяг приступают к установке центральной тяги так, чтобы ее передний конец находился в одной вертикальной плоскости с шарнирами нижних продольных тяг. Верхнюю тягу фиксируют с помощью двух ограничительных колец, закрепляемых с обеих ее сторон.

В случае центрального положения нижних и верхней тяг вертикальные раскосы механизма навески должны находиться с левой стороны верхних подъемных рычагов. Если смещение составляет 60 мм, то левый раскос переставляют на правую сторону левого рычага подъема. При смещении в 120 и 150 мм тяг вправо оба рычага должны находиться с правой стороны рычагов подъема. Вертикальные раскосы переставляют на правую сторону для того, чтобы исключить их перекося при смещении механизма навески.

Чтобы обеспечить одновременный подъем передней и задней части полунавесного плуга, необходимо на верхней крышке основного гидроцилиндра механизма навески трактора выкрутить пробку из нагнетательной магистрали и вместо нее ввернуть угольник, придаваемый к плугу. Угольник соединяют шлангами с гидросистемой плуга через разрывную муфту. Для обеспечения свободного соединения механизма навески с гидроцилиндром необходимо убрать скрепляющий их палец. Упор на штоке гидроцилиндра, ограничивающий втягивание штока в цилиндр, должен быть установлен в крайнее верхнее положение, то есть у головки штока.

Подготовка трактора К-700А для работы с плугом ПН-8-35 заключается в проверке работоспособности, комплектности, исправности всех узлов и деталей механизма навески — хода продольных тяг, действия замков, работы регулировочного винта центральной тяги и т. д. При правильно составленном агрегате в транспортном положении перемещение шарниров продольных тяг не должно превышать 200—250 мм. Длина центральной тяги должна быть 1200 мм, а длина вертикальных раскосов между осями шарниров — 865 мм. Пальцы раскосов жестко устанавливаются в круглые отверстия. Затраты времени на подготовку трактора к работе составляют 14—20 мин.

При подготовке плугов всех типов и марок особое внимание необходимо обращать на их комплектность. Их можно снабдить корпусами одного типа, предплужниками, дисковым ножом, прицепом для борон и катков. Ра-

ма плуга не должна иметь прогибов, которые приводят к неравномерной вспашке отдельными корпусами по глубине.

На плуги необходимо установить одинаково острые лемеха, ровные и неизношенные полевые доски. Полевые доски толщиной менее 5 мм на плуге оставлять нельзя, так как при таком износе плуг «бочит», увеличивая ширину захвата. Износ лемеха более 4 мм увеличивает тяговое сопротивление на 15—20% относительно работы плуга с лемехами, лезвия которых имеют толщину не более 1 мм. Все головки болтов, крепящих полевые доски, лемеха и отвалы корпусов, не должны выступать над поверхностью. При этом допускается крепить лемеха так, чтобы в стыке с отвалом они выступали не более чем на 2 мм. Нарушение любого из этих требований приводит к возрастанию тягового сопротивления при вспашке.

Для получения ровного обреза открытой борозды, от которого зависят оборот пласта и заделка растительных остатков, для облегчения вождения агрегата следует правильно смонтировать и отрегулировать дисковый нож. Диск должен свободно вращаться на оси и перемещаться вдоль нее не более чем на 2 мм. С помощью корончатой шайбы регулируют свободный ход вилки на стойке ножа в пределах 0,5—3 мм. Дисковый нож перемещают на раме плуга так, чтобы его лезвие находилось ниже носка лемеха на 2—3 см и было смещено на 1—2 см от полевого обреза последнего предплужника в сторону поля. Ограничитель поворота вилки ножа должен позволять дисковому ножу отклоняться при встрече с препятствием на одинаковый угол в обе стороны.

При любой глубине вспашки для хорошей заделки пожнивных остатков предплужник устанавливают на глубину 10—12 см и так, чтобы носок его лемеха отстоял от носка лемеха основного корпуса не менее чем на 280—350 мм. Отклонение носков лемехов основных корпусов и предплужников относительно шнура, соединяющего носок первого и последнего корпусов, не должно превышать 5 мм.

В горизонтальном положении рамы плуга трапециевидальные лемехи должны опираться на плоскую поверхность лезвиями, а долотообразные — носками и пятками, пятки лемеха — приподняты не более чем на 1 мм. С целью уменьшения тягового сопротивления и расхода топ-

лива на заднем корпусе устанавливается длинная полевая доска, а на всех остальных — короткие. Регулировка плуга на заданную глубину проводится на горизонтальной площадке. Трактор с плугом устанавливают на эту площадку, подставляют под опорное колесо деревянный брусок толщиной на 2—4 мм меньше заданной глубины вспашки, с помощью деталей механизма навески и задних опорных колес (ПЛП-6-35, ПН-8-35) выравнивают до горизонтального положения раму плуга и добиваются прилегания всех лемехов к поверхности площадки. Окончательно заданную глубину вспашки устанавливают во время припашки плуга на конкретном поле.

При въезде агрегата в ранее подготовленную борозду во время первого и второго рабочих проходов проверяют и окончательно регулируют глубину вспашки и ширину захвата плуга. После припашки плуга проверяют правильность выбранной передачи и состава агрегата, для чего на ровном участке проходят 200—300 м. Затем включают смежную, более высокую передачу. Работа двигателя с перегрузкой указывает на то, что трактор по тяге в данных конкретных условиях на выбранной низшей передаче загружен правильно, то есть в пределах 80—90%. Если двигатель трактора на высшей передаче работает без перегрузок, это означает, что составленный агрегат не загружает трактор на наиболее выгодной передаче. В этом случае необходимо увеличить ширину захвата плуга путем установки дополнительного корпуса или подобрать соответствующую передачу.

Переключать передачи трактора приходится и для того, чтобы преодолеть временные перегрузки на спусках и подъемах. На тракторах Т-150К и К-700А момент переключения передачи можно определить по указателю частоты вращения двигателя, установленному на щитке приборов в кабине трактора. На высшую передачу трактора переключаются, когда частота вращения двигателя будет выше номинальной, на низшую — когда она будет на 100—200 об/мин ниже номинальной.

Для получения качественной вспашки на концах загонов (без огрехов и недовалов) плуг включают в работу, когда предплужник первого корпуса подходит к контрольной борозде, а выключают — когда последний корпус пройдет контрольную линию. Поворот агрегата следует выполнять лишь после выглубления плуга. Дви-

жение на поворотной полосе осуществляется на высшей передаче. При необходимости скорость снижают, изменяя скоростной режим двигателя или переключая передачу на более низкую.

Водить трактор нужно на таком расстоянии от стенки борозды, чтобы пашня была слитной и один проход агрегата не отличался от другого (10—30 см для разных тракторов). При этом первый корпус плуга должен полностью закрывать открытую борозду предыдущего прохода. Рычаг распределителя гидросистемы трактора, управляющий подъемом плуга, при рабочем ходе должен находиться в плавающем или нейтральном положении.

Нормирование работ на вспашке рекомендуется проводить с использованием материалов паспортизации полей, которые обобщены и систематизированы в единый сборник по паспортизации полей. В сборнике представлены обобщенные поправочные коэффициенты для всех колхозов и совхозов республики, с помощью которых можно устанавливать технически обоснованные нормы выработки для конкретных условий через типовые нормы. В типовых нормах времени, выработки и обслуживания находит отражение передовой опыт, поэтому нужно обязательно использовать их в хозяйствах с учетом конкретных условий.

Нормы выработки и расхода топлива в общесоюзных сборниках типовых норм на механизированных работах и, в частности, на вспашке рассчитаны на рациональные составы и режимы работы агрегатов на полях правильной конфигурации (квадратной и прямоугольной формы), с ровным рельефом, без камней и препятствий, расположенных до 500 м над уровнем моря, для почв со средней прочностью несущей поверхности и оптимальной влажностью.

При работе агрегатов на полях с более сложными условиями (сложная конфигурация, неровный рельеф, большая высота над уровнем моря, большой склон и др.) в нормы выработки вносят соответствующие поправки. Для пользования типовыми нормами и поправочными коэффициентами к ним при определении норм выработки и расхода топлива необходимо знать численные характеристики основных нормообразующих факторов полей. Эти показатели устанавливают по материалам паспортизации полей, которая в настоящее время проведена в республике для каждого хозяйства, и типовым

значениям удельного сопротивления почв. В сборнике представлены значения удельных сопротивлений почвы при вспашке для различных сочетаний факторов (пласт многолетних трав, поле после уборки кукурузы и свеклы, стерня и перепашка пара, глубина вспашки 20—22, 25—27, 27—30 см) при скорости обработки, равной 6—8 км/ч, и влажности почвы 14—18 %.

В случае отклонения конкретных условий работы пахотных агрегатов от указанных в сборнике значения удельного сопротивления определяются по формуле на стр. 46, а средневзвешенное нормативное значение — по формуле:

$$\bar{K}_{он} = \frac{K_{0_1} \cdot F_1 + K_{0_2} \cdot F_2 + \dots + K_{0_n} \cdot F_n}{F}$$

где K_{0_1} — значение удельного сопротивления для отдельных типов почв;

F_1 — площадь каждого поля;

F — общая площадь группы полей.

Рассмотрим пример для колхоза им. Карла Маркса Сокулукского района. Требуется установить нормы выработки и расхода топлива на вспашку стерни глубиной 20—22 см трактором ДТ-75М с плугом ПН-4-35С, почва средней прочности с влажностью 14—18 %. По данным паспортизации полей, площадь пашни колхоза им. Карла Маркса характеризуется показателями, приведенными в таблице 8.

В соответствии с условиями производства для групп полей бригад № 1 и 2 средний класс длины гона равен 600—1000 м, средний класс удельного сопротивления при вспашке стерни зерновых на глубину 20—22 см — 0,55 кг/см², которое попадает в диапазон удельных сопротивлений 0,51—0,6 кг/см². В данных условиях агрегат ДТ-75М+ПН-4-35С должен работать с 4 корпусами на V-IV передаче трактора, а с плугом П-5-35 с 5 корпусами на III-II передаче трактора. Для агрегата ДТ-75М+ПН-4-35С типовая норма выработки будет равна 5,8 га, а расход топлива 14,8 кг на гектар. С учетом суммарных поправочных коэффициентов на производительность (0,9) и на расход топлива (1,1) конкретная норма выработки составит $5,8 \times 0,9 = 5,22$ га, а расход топлива $14,8 \times 1,1 = 16,28$ кг/га.

Установить единую норму для колхоза в целом нельзя, так как для бригады № 3 она по сравнению с бригадами № 1 и 2 будет завышенной.

Характеристика полей колхоза им. Карла Маркса

Бригады колхоза	Площадь, га	Количество участков	Средневзвешенные значения нормообразующих факторов						Суммарные поправочные коэффициенты к нормам выработки и расхода топлива			
			класс длины гона, м	класс угла склона, град.	класс каменистости	класс изрезанности полей препятствиями, %	класс сложности конфигурации, м	класс высоты над уровнем моря, м	гусеничные тракторы		колесные тракторы	
									по производительности	по расходу топлива	по производительности	по расходу топлива
№ 1 и 2	2908	66	600—1000	менее 1	нет	до 5	более 600	500—1000	0,90	1,10	0,90	1,10
№ 3	1017	28	600—1000	1—3	нет	до 5	более 600	500—1000	0,88	1,12	0,87	1,14

Контроль качества вспашки

Качество работы плугов определяется степенью обрачивания пласта, заделкой верхней бесструктурной части пласта, стерни и сорняков, крошением почвы, слитностью и гребнистостью пашни, глубиной вспашки и ее равномерностью, прямолинейностью, вспушенностью и другими показателями. Организация контроля качества вспашки по перечисленным показателям имеет свои особенности и зависит от трудоемкости контроля, условий эксплуатации, наличия специалистов и приборов. Она включает следующие виды контроля: сплошной, выборочный, предупредительный, текущий, приемочный.

Текущий контроль применяется с целью уточнения технологических регулировок, его организует сам тракторист в процессе работы. Приемочный контроль осуществляют агроном или бригадир перед сменой или после ее окончания с целью определения объема выполненной работы и оценки ее качества, соответствия агротехническим требованиям.

Глубину вспашки находят во время текущего и приемочного контроля. Измеряют ее по высоте стенки борозды, оставленной задним корпусом плуга, или по глубине взрыхленного слоя с поправкой на вспушенность. Для замеров используют две металлические линейки или бороздомер. Край борозды выравнивают до уровня поверхности невспаханного поля, дно борозды очищают от осыпания почвы. Одну линейку кладут на подготовленную поверхность, другой измеряют расстояние от дна борозды до линейки. Определять глубину вспашки следует по всей длине гона с интервалом 5—10 м не менее 25—50 раз. Отклонение глубины вспашки от заданной более чем на 1 см в сторону ее уменьшения считается браком.

Показатель качества вспашки по глубине вычисляется по формуле:

$$M=1-\frac{D_6}{\Gamma},$$

где D_6 — длина прохода, на которой глубина вспашки менее заданной свыше 1 см;

Γ — общая длина гона.

В производственной практике без специальных приборов большое число измерений провести трудно. По-

этому на всей длине гона нужно отметить 4 участка длиной 25 м и на каждом из них с интервалом в 5 м измерить глубину вспашки. После обработки ряда измерений установить общую длину с бракованной глубиной вспашки и показатель качества вспашки по глубине определить по формуле:

$$M = 1 - 0,01 D_6.$$

Этот показатель должен быть не менее 0,95. Причиной нарушения глубины вспашки могут быть затупленные лемеха, высокая скорость движения агрегата, резкое изменение физико-механических свойств почвы и другие.

Методика определения показателя M на уже вспаханном поле такая же. Глубину вспаханного слоя измеряют металлическим стержнем с делениями через 5 мм, который вводят до упора в дно борозды. Из 25—50 замеров находят среднюю величину и уменьшают ее на 20—25%. Полученный результат и будет характеризовать среднюю глубину вспашки.

Равномерность глубины вспашки можно оценить отклонением отдельных замеров от средней. Это отклонение не должно превышать 15% на выровненных и 20% на невыровненных участках.

Гребнистость и слитность пашни во многом зависят от состояния почвы. Измеряют эти показатели только в спорных случаях рамкой площадью в 1 м². За показатель глыбистости принимают площадь, занимаемую глыбами размером более 10 см, которая не должна превышать 20%. Пашня считается неслитной, если проход от прохода отличаются визуально. Выровненность оценивают визуально по глубине бороздок между гребнями пластов. Показатель гребнистости можно определить также по уравнению:

$$K_{гp} = \frac{D_n - D}{D} \cdot 100 \%,$$

где D_n — длина профиля пашни на отрезке, равном 10 м;
 D — базисная длина шнура (10 м).

При $D_n = D$ пашня считается гладкой.

Глубина заделки растительных остатков считается нормальной, если расстояние от поверхности вспаханного поля до верхней точки запаханного жнивья будет не менее 10—15 см. Определение данного показателя производят с помощью разрезов поперек направления движения агрегата.

Ширина захвата плуга является показателем не только производительности, но и качества вспашки. Действительная ширина захвата плуга должна соответствовать конструктивной. Плуг не должен бочить ни в сторону поля, ни в сторону борозды. В обоих случаях ухудшается крошение пласта, заделка пожнивных остатков, падает производительность агрегата.

Для измерения ширины захвата плуга на невспаханной стороне поля на расстоянии от стенки борозды, равном двойной ширине захвата, забивают колышки (10—15 шт.) по всей длине гона. Разница в расстояниях от колышка до стенки борозды до и после прохода пахотного агрегата является действительной шириной захвата плуга. Среднее значение рабочей ширины захвата находится делением суммы всех измеренных величин на количество измерений.

Вспашку считают прямолинейной, если искривления отдельных проходов в направлении вспашки не превышают 10 см, то есть искривления умещаются в прямоугольник с шириной, равной 20 см. Определяют прямолинейность визуально, а при необходимости — измерением отклонений от визирной линии вдоль гребней или бороздок.

Очень большое значение имеет соблюдение границ заглабления и подъема плуга. В случае отклонения начала заглабления или подъема от средней линии начала вспашки на 50 см пашня считается недоброкачественной. Каждый механизатор должен совершенно точно знать показатели качества вспашки, методы их определения и осуществлять самоконтроль.

Контроль качества вспашки эффективен тогда, когда он основывается не на устранении, а на предупреждении брака, и осуществить его нужно над всеми операциями, прямо или косвенно влияющими на качество вспашки. Такими операциями являются: подготовка поля и агрегатов, доведение почвы с помощью полива до оптимального уровня влажности, работа агрегатов в загоне. Применение передовых приемов вспашки, рациональных способов движения агрегата по полю и ряд других организационно-технологических мероприятий повышают качество вспашки.

Следует отметить, что до сих пор, к сожалению, все операции контроля качества вспашки выполняются вручную. Учитывая важность контроля за работой пахот-

ных агрегатов в деле повышения качества вспашки, специалистам хозяйств и производственных управлений необходимо позаботиться об обеспечении колхозов и совхозов измерительной техникой, чтобы повседневный контроль за качеством вспашки стал обычной практикой специалистов и механизаторов-пахарей.

Сравнительная оценка плугов

Сравнение плугов по качественным, энергетическим и эксплуатационным показателям производится не только машиноиспытательными станциями и нормативными организациями, но и в хозяйствах, особенно там, где почвенный покров отличается большим разнообразием. Оценить плуги по качественным и эксплуатационным показателям нетрудно с помощью известных методов контроля качества вспашки и хронографии рабочего дня пахотного агрегата. Энергетическая оценка плуга возможна или по расходу топлива, или путем динамометрирования с помощью силовых приборов — динамографов, работомеров и динамометров.

Самый надежный метод сравнения плугов по энергоемкости вспашки — динамометрирование, результаты которого можно применить затем и для правильного комплектования пахотных агрегатов. Обычно сравнение плугов по энергоемкости вспашки производят по удельному сопротивлению, с помощью последнего можно сопоставить не только однотипные плуги, но и орудия, отличающиеся числом корпусов и конструктивным исполнением. При этом для сравнительной оценки стараются подобрать участок, характеризующийся особым образом свойствами почвы и поверхности поля по всей его площади.

Трудность, однако, состоит в том, что в производственных условиях, особенно в орошаемом земледелии, практически невозможно подобрать поле с однородными свойствами почвы. Давно замечено, что свойства почвы на одном и том же поле заметно отличаются не только в отдаленных друг от друга местах, но даже и в соседних проходах пахотного агрегата. Поэтому иногда очень трудно отдать предпочтение тому или иному плугу по удельному сопротивлению вспашке, так как на этот показатель в одинаковой мере влияют и свойства почвы, и конструктивные особенности плуга.

Для оценки плугов по влиянию их конструкции на сопротивление вспашке А. К. Нанаенко (1977) предложил уравнение:

$$K_0 = A \cdot D + e \cdot V^2,$$

где A и e — общий и скоростной коэффициенты, характеризующие влияние конструкции плуга;

$$D = m \cdot P \cdot v,$$

m — абсолютная масса почвы, г/см³;

P — твердость почвы, кг/см²;

v — влажность почвы в долях ППВ;

V — скорость вспашки, м/с.

Коэффициент A характеризует влияние конструкции плуга на удельное сопротивление при вспашке на небольшой скорости, а e — рост удельного сопротивления при работе плугов различной конструкции от увеличения скорости вспашки. Исследования показали, что при вспашке одной и той же почвенной разности одним плугом данные коэффициенты стабильны при различных предшествующих культурах, то есть надежно характеризуют конструкцию плуга.

В качестве примера можно привести данные, полученные при испытании плуга ПН-3-35 в Экспериментальном хозяйстве Киргизского НПОЗ (см. табл. 9) при изменении угла между лезвием лемеха и стенкой борозды.

Таблица 9

Коэффициенты конструкции плуга ПН-3-35

Угол. град.	Коэффициенты	
	$10^3 A$	$10^6 e$
36	13,3	57,2
38	11,0	28,7
40	19,5	25,1
42	20,1	42,3

Изменение коэффициентов ясно показывает, что оптимальный угол между лемехом и стенкой борозды находится в диапазоне 38—40°, ближе к 38°. Пользование предлагаемыми коэффициентами позволяет выбрать плуг как по общему его сопротивлению вспашке, так и по реакции на повышение скорости движения, причем колебания свойств почвы не влияют на результаты оценки.

Для определения коэффициентов конструкции плуга достаточно двух его проходов по полю с динамометрированием на двух скоростях (низшей и высшей), но для получения более точных результатов следует сделать не менее 5 проходов с замером среднего тягового сопротивления, абсолютной массы, твердости и влажности почвы, скорости вспашки при каждом проходе агрегата. Измерение показателей производится приборами промышленного изготовления: тяговое сопротивление при вспашке — работомером РТТК-АФИ или динамографом ЛенСХИ, абсолютная масса почвы — буром Качинского, твердость почвы — твердомером Ревякина, влажность — термостатной сушкой, скорость — секундомером. Вычисление коэффициентов по опытным данным лучше вести методом наименьших квадратов.

ОРГАНИЗАЦИЯ ГРУППОВОЙ РАБОТЫ АГРЕГАТОВ

Закономерным следствием возрастающей концентрации и специализации сельскохозяйственного производства, внедрения промышленных механизированных технологий и высокопроизводительной техники является групповое использование машин. Этот метод за последние годы доказал свою эффективность на многих видах работ и в разнообразных условиях.

Преимущество группового метода работы машин состоит, во-первых, в значительном увеличении их сменной и сезонной выработки. На основной обработке почвы в условиях Чуйской долины Киргизии сменная производительность повышается на 18—22%. Это достигается за счет улучшения организационного и технического обслуживания при работе машин в группе, улучшения бытовых условий механизаторов. При работе группы

людей возникает временный коллектив (действия каждого его члена на виду), имеется большая возможность оперативно устранять организационные неполадки, применять рекомендации по улучшению агрегатирования, регулировок и режимов работы машин, создать условия для организации социалистического соревнования.

Второе преимущество групповой работы машин — возможность выполнения работ на одном поле в короткие периоды времени, наиболее благоприятные с агротехнической точки зрения, что обеспечивает проведение основной обработки почвы в требуемые агротехникой сроки.

Наилучшая форма организации трудоемких механизированных работ в настоящее время — технологические комплексы, выполняющие несколько взаимосвязанных технологических операций. Они создаются временно или постоянно для конкретного перечня и объема работ и имеют много разновидностей: группы, звенья, отряды. Наиболее совершенная форма — комплексные технологические отряды. Они могут производить весь объем работ, входящих в систему основной обработки почвы.

Комплексный механизированный технологический отряд является как бы сложным агрегатом большой производительности, своего рода поточной линией. В его составе уже заложена необходимая технология выполнения работ, а его величина определяет сроки работ, маршрут движения, их очередность. В связи с этим созданию и применению в хозяйствах комплексных отрядов нужно уделять серьезное внимание. Возможности и условия работы технологических отрядов по хозяйствам сильно отличаются, поэтому разработку состава отрядов и комплектование их должны производить главные специалисты хозяйств.

Операции основной обработки почвы могут выполняться отдельными агрегатами, самостоятельными звеньями или в составе различных технологических отрядов и специально созданными для этой цели комплексными отрядами. В план работы отряда по основной обработке почвы могут включаться и другие сопутствующие взаимосвязанные работы, например, полив, вывозка органических удобрений, планировочные работы, уборка гузпан и другие.

Отдельные агрегаты применяются для выполнения малых объемов работ, а также работ, требующих спе-

циальных навыков, приспособлений, не имеющих в достаточном количестве. Они могут включаться в отряды для запашки оросительной сети, лущения стерни, внесения минеральных удобрений.

Звенья по основной обработке почвы могут работать самостоятельно или включаться в уборочно-транспортные и другие комплексные отряды. Они выполняют внесение минеральных и органических удобрений, лущение стерни и вспашку. Эта форма группового использования машин в настоящее время является наиболее эффективной, если общее количество агрегатов в звене не превышает 5—6 единиц — при большем количестве агрегатов, особенно разнородных, звеньевой не может ими оперативно управлять. Техническое и бытовое обслуживание звеньев организуется либо при отряде, либо отдельно.

Технологические отряды по основной обработке почвы организуются для выполнения больших объемов работ. При включении в них средств для проведения сопутствующих работ они называются комплексными. Наиболее распространенный перечень работ, выполняемых отрядом: внесение органических и минеральных удобрений, лущение стерни, уборка соломы, гуза-пан и других растительных остатков, заравнивание оросительной сети, особенно после работы дождевальных машин, предпахотные поливы, отвальная и плоскорезная обработка почвы, разравнивание свальных гребней и заделка борозд, работы по планированию полей. Вывозку органических удобрений и их складирование лучше выполнять отдельными отрядами.

Обобщение опыта работы технологических звеньев и отрядов в республике и в стране позволило выделить и рекомендовать основные принципы их формирования и условия работы, пригодные для отрядов по основной обработке почвы. Прежде чем создавать отряд, необходимо определить его технологическое назначение, то есть перечень технологических операций. Отряды состоят из отдельных технологических звеньев, которые должны ясно выделяться в структуре отряда. Звеньевые отвечают за своевременность и качество порученной работы и получают за руководство звеном доплату. Кроме технологических звеньев, в состав отряда включаются звенья технического обслуживания машин и бытового обслуживания механизаторов.

Комплексы машин, предоставленные в распоряжение технологических звеньев, должны быть строго увязаны между собой по производительности. Продолжительность их работы в течение суток может быть разная. Например, внесение минеральных удобрений — в одну смену, а вспашка — в две. При формировании звеньев в их состав в первую очередь следует включать высокопроизводительные тракторы и сельскохозяйственные машины. С целью облегчения и ускорения обслуживания машин, учета и оплаты труда в отряде и в звеньях должно быть минимальное число марок машин.

Большое внимание при формировании отрядов и звеньев следует уделять подбору механизаторов. Этот вопрос лучше решать одновременно с вопросом оплаты труда. Если учет работы производится в целом по звену, комплектовать его необходимо механизаторами одинаковой квалификации (по их согласию) или семейными коллективами. Если оплата — индивидуальная, в звенья можно включать механизаторов разной квалификации. По возможности труд механизаторов внутри звеньев следует специализировать. Размер технологического отряда определяется количеством машин, людей и требуемой сменной (часовой) производительностью.

Оптимальная величина отряда зависит от многих факторов. При выполнении операций основной обработки почвы она не должна быть более 20 человек в одну смену. Во время работы отряд должен как можно меньше зависеть от других служб и полностью выполнять технологический процесс, для которого он создан. Отряд возглавляет руководитель, обычно специалист среднего звена, освобожденный на время существования отряда от основных обязанностей. Отряду доводится задание по часовой и суточной производительности, срокам и качеству выполнения работ, затратам и лимиту заработной платы. Эти показатели являются основанием для премирования руководителя отряда.

В связи с насыщением отрядов высокопроизводительной техникой особое значение имеет звено технического обслуживания. Оно должно выполнять операции периодического технического обслуживания, кроме сложных, и устранять возникающие неисправности. Для этого звено оснащается передвижной ремонтной мастерской со сварочным агрегатом, запасными узлами машин и простыми орудиями: боронами, катками, корпусами

плугов, лемехами, отвалами и др. При одновременной работе 5—6 одноименных сложных машин, например, разбрасывателей органических удобрений, необходимо иметь одну резервную машину.

Руководит звеном технического обслуживания механик или опытный мастер-наладчик. Количество членов звена зависит от количества и сложности машин. В среднем можно принимать на 4—5 механизаторов-водителей одного человека по обслуживанию.

Разновидностей технических звеньев и отрядов по основной обработке почвы может быть много. Примеры их технологического и технического комплектования приведены в таблице 17 приложения.

Производительность агрегатов взята для средних условий с учетом поправочных коэффициентов на техническое состояние и условия работы. Таблица дает возможность выбрать величину необходимого звена и отряда. Хозяйства одновременно могут организовывать несколько отрядов, одинаковых или отличающихся по технологическим возможностям и производительности. Их организуют по крупным подразделениям или исходя из расположения полей.

Для каждого отряда разрабатывается план-график работы или маршрут движения с указанием времени выполнения технологических операций на каждом поле. Этим занимаются главные специалисты. После утверждения руководителем хозяйства план-график приобретает силу приказа и является основным документом для работы отряда.

Работа агрегатов в загоне при звеньевой организации труда имеет свои особенности. Следует всегда стремиться к такому способу разбивки полей, чтобы в отдельном загоне работало не более 1—2 агрегатов. Лушение стерни обычно проводят 2—3 агрегата: два из них начинают движение от противоположных краев, а один — от середины поля «вразвал» челночным способом.

На небольших полях применяют круговое движение агрегатов. При работе лемешных луцильников поле следует разбивать на загоны и организовывать работу, как при вспашке. При внесении минеральных удобрений агрегаты должны двигаться челночным способом, следуя друг за другом, чтобы более четко была видна полоса разбрасывания удобрений предыдущим

агрегатом, особенно по стерне зерновых культур, где плохо заметны следы колес и разбросанное удобрение. При большой производительности разбрасывателей на поле обычно работают 1—2 агрегата.

Большую трудность при внесении минеральных удобрений представляет подвозка и загрузка удобрений в разбрасыватели. Наилучший способ — применение самосвалов с предварительным подъемом кузова. Можно применить также 9—12-тонные прицепы к тракторам Т-150К и К-700А, универсальные платформы-перегрузчики ПОУ-2. При внесении удобрений туковыми сеялками их загрузку выгодно производить машинами ЗСА-40.

Организация работы при внесении органических удобрений звеном разбрасывателей более эффективна при выделении каждому агрегату своей загонки. Это вызвано тем, что емкость кузова навозоразбрасывателей мала по сравнению с применяемыми нормами внесения удобрений, поэтому полоса разбрасывания часто прерывается и ее необходимо начинать с места остановки, что затрудняет движение агрегатов друг за другом. Производительность погрузчиков должна быть выше, чем у всех разбрасывателей, на 30—50% для снижения простоев под погрузкой. При укладке куч навоза на поле для разбрасывания машиной РУН-15 ее нужно начинать от одного конца поля. Разбрасывать кучи удобрений необходимо как можно быстрее во избежание их слеживания и смерзания.

Пахотные агрегаты одного звена работают на одном поле, в одной или нескольких загонках в зависимости от их количества в звене. Величину загонок при работе в них нескольких агрегатов увеличивают на 15—20% по сравнению с рекомендуемой для одиночных агрегатов. В одном загоне могут работать только однотипные машины. С увеличением количества агрегатов в загонке их производительность снижается за счет более частых переездов и создания дополнительных помех друг другу.

Если звено состоит из однотипных агрегатов, то работу по разбивке загонов и обработке краев поля механизаторы выполняют в порядке, установленном звеньевым. Для повышения качества вспашки и уменьшения количества проходов агрегатов часть плугов необходимо оборудовать дополнительными левооборачивающими корпусами. Имеет смысл создавать смешанные

звенья, состоящие из мощных тракторов К-700А и более маневренных ДТ-75М и Т-150К. В этом случае менее мощные тракторы производят разбивку загонов, обработку краев полей и заделку развальных борозд. Для облегчения этой работы между загонами оставляют непропаханную полосу шириной 2—3 м.

Оплата труда в смешанных звеньях должна производиться из общей суммы заработка пропорционально проработанному времени или по соглашению между механизаторами. При работе группы машин на одном поле режим задает звеньевой, по нему должны равняться остальные члены звена. Звеньевой отвечает за соблюдение режима работы всеми членами звена, что является дополнительной возможностью внедрения оптимальных режимов и регулировок пахотных агрегатов, способствующих повышению качества и производительности труда.

Организация социалистического соревнования механизаторов, занятых на основной обработке почвы, должна соответствовать форме организации их труда. Если агрегаты работают на поле индивидуально, то условия социалистического соревнования им доводят также индивидуально. В этом случае механизаторы обычно принимают на себя обязательства по выработке агрегата за пятидневку, декаду или за месяц, а также обязательства по качеству работы и экономии горючесмазочных материалов.

Если агрегаты работают звеном в составе комплексного технологического отряда, то в звене между механизаторами может быть организовано индивидуальное соревнование. Кроме того, звено может соревноваться с другими звеньями внутри отряда или с одноименным звеном из другого такого же отряда. Условиями соревнования здесь могут быть выработка на один агрегат, выполнение плана-графика и качество работ, отсутствие нарушений трудовой и технологической дисциплины. Кроме того, звено участвует в соревновании между одноименными отрядами за общие показатели по отряду. Такими показателями могут быть общая среднесуточная выработка, выработка на одну машину, соблюдение плана-графика и себестоимость единицы работ.

Для специализированных звеньев, входящих в состав отряда, дополнительными условиями соревнования могут быть длительность простоя машин по причине тех-

нической неисправности, затраты на обслуживание техники и другие.

Все виды соревнования — индивидуальное, между звеньями и в целом по отряду — должны быть увязаны между собой и не допускать разногласий. Подводить итоги соревнования между механизаторами необходимо по пятидневкам, декадам, между звеньями — по декадам, а между отрядами — по окончании выполнения данной работы.

Для придания широкой гласности результаты социалистического соревнования объявляются в период сбора наибольшего количества людей и затем наглядно отображаются в стенной печати, лозунгах, на стендах в передвижных или постоянных полевых станках.

ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

При организации основной обработки почвы безопасность людей, обслуживающих технику, должны обеспечить руководители хозяйств. Непосредственно отвечают за это инженерно-технические работники колхозов и совхозов. Безопасная работа на тракторах и сельскохозяйственных машинах зависит, в основном, от самих механизаторов и определяется инструкциями по технике безопасности при работе на той или иной машине. Знание и строгое выполнение правил и инструкций по технике безопасности — важнейшее условие при организации работ.

Тракторист-машинист в большинстве случаев или работает один, или является старшим на машинно-тракторном агрегате и отвечает не только за высококачественное, но и за безопасное выполнение работ. Он обязан знать требования техники безопасности при работе на сельскохозяйственных машинах, соблюдать их, требовать того же от прицепщиков и других лиц, обслуживающих агрегат.

Работать разрешается только на машинах технически исправных, отрегулированных, полностью укомплектованных приборами, ограждениями, инструментом и приспособлениями. Технические уходы, осмотры, регулировку и очистку машин и механизмов следует проводить во время остановок и перерывов в работе при остановленном двигателе. При кратковременных

остановках нельзя оставлять агрегат с работающим двигателем без присмотра. При длительных остановках необходимо опустить рабочие органы машин, заглушить двигатель и затормозить трактор.

Особую осторожность необходимо соблюдать при работе машин на повышенных скоростях. Повышение скорости выдвигает ряд существенных дополнительных требований по технике безопасности. Работая на повышенной скорости, тракторист должен гораздо быстрее принимать решения и выполнять необходимые операции по управлению агрегатом, чем при работе на обычных скоростях.

Все агрегаты, составленные из машин, на которых находится обслуживающий персонал, должны иметь двухстороннюю сигнализацию. В настоящее время широко внедряется в производство групповое использование техники, при котором занято на одном поле большое количество людей. Для обеспечения безопасных условий труда один из работающих назначается старшим.

Для предотвращения несчастных случаев при работе на почвообрабатывающих машинах необходимо соблюдать следующие правила:

— перед началом движения, а также на поворотах убедиться в отсутствии людей в зоне движения агрегата и дать сигнал;

— очищать рабочие органы плуга, лущильника, дисковых борон надо только специальными чистиками при полной остановке агрегата;

— устранять неисправности, подтягивать крепления, заменять лемеха плуга и лапы культиватора можно только при отцепленной машине или заглушенном двигателе трактора;

— заменять лемеха навесного плуга — только после установки прочных подкладок под полевые доски переднего и заднего корпусов, заменять лемеха прицепного плуга — после перевода полевым винтом плугов в транспортное положение и установки подставок для корпуса;

— работу ночью производить только при наличии хорошего освещения;

— запрещается заменять лемеха и устранять неисправности, находясь под поднятым навесным плугом, во избежание травм от самопроизвольного опускания последнего.

При работе на машинах по внесению удобрений кроме общих требований по технике безопасности необходимо соблюдать дополнительно ряд мер предосторожности. Нельзя допускать к работе на этих машинах лиц, не прошедших инструктаж по технике безопасности, а также дополнительный инструктаж по правилам обращения с различными удобрениями. Беременные женщины и кормящие матери к работе с удобрениями не допускаются.

При эксплуатации туковых сеялок и различных разбрасывателей удобрений необходимо трогать с места плавно, без рывков и только по установленному сигналу. Категорически запрещается находиться вблизи разбрасывающих органов во время работы разбрасывателей и превышать установленную техническими условиями скорость. Запрещается сидеть на машинах во время работы и при транспортировке.

Заправку разбрасывателей и сеялок удобрениями следует производить только при полной остановке агрегата. При загрузке вручную, погрузчиками или автосамосвалами с предварительным подъемом кузова туковых сеялок и разбрасывателей обслуживающий персонал этих машин должен при работе с сухими пылящими удобрениями находиться с наветренной стороны и пользоваться защитными очками, респираторами и марлевыми повязками.

Отцепляя от трактора разбросные туковые или комбинированные навесные сеялки, а также различные разбрасыватели удобрений, необходимо соблюдать особую осторожность. Рамы машин или их передки предварительно следует опирать на специальные подставки, опорные кронштейны или домкраты, перед колесами ставить колодки.

При проведении различных работ с удобрениями всех видов необходимо по окончании работы и перед принятием пищи тщательно вымыть теплой водой с мылом лицо и руки и прополоскать рот. Для этой цели желательно организовать специальную площадку, снабженную умывальниками, вешалкой, аптечкой, емкостью для воды и скамейкой для курящих.

ОРГАНИЗАЦИЯ СОРЕВНОВАНИЯ МЕХАНИЗАТОРОВ-ПАХАРЕЙ

В настоящее время соревнования механизаторов по обработке почвы получили массовый характер. Они определяют быструю передачу достижений науки и накопленного передового опыта самому широкому кругу механизаторов, что способствует получению высокого качества обработки почвы, совершенствованию трудовых навыков трактористов, повышению производительности труда, при этом у механизатора воспитывается чувство гордости за свою профессию, бережное отношение к земле и технике.

В Киргизской ССР уже шесть раз проводились соревнования механизаторов-пахарей. Анализ результатов этих соревнований показывает, что мастерство наших механизаторов повышается из года в год. Например на VI республиканских соревнованиях механизаторов-пахарей 90% участников соревнования применили при выполнении свала прогрессивный способ, основанный на образовании за первые два прохода двухразъемной борозды и закрытии ее за последующие два прохода.

Известно, что этот способ и по сей день считается наиболее целесообразным, так как обеспечивает высокое качество вспашки первой борозды, от которой зависит качество обработки всего поля. На предыдущих соревнованиях этот способ применяли только некоторые их участники, в частности А. Е. Ваккер, ставший в 1972 г. абсолютным чемпионом республики, в 1974 г. победителем VI Всесоюзных соревнований и в 1975 г. победителем соревнований механизаторов стран — членов СЭВ.

А. Е. Ваккер перед началом соревнований продемонстрировал свое мастерство на показательном участке. Благодаря этим «урокам» многие механизаторы-пахари освоили передовые приемы вспашки, научились правильно готовить агрегаты к работе, вести точную разметку поля перед вспашкой и в период ее проведения.

Чтобы продолжить это полезное дело, необходимо на базе хозяйств, в которых работают победители соревнований, организовать школы изучения передового опыта по обработке почвы. В качестве инструкторов по обучению передовым приемам вспашки следует привлекать победителей соревнований, а также представителей научно-исследовательских организаций, занимающихся обоб-

щением передового опыта и разработкой новых приемов, обеспечивающих высокое качество вспашки.

Соревнования механизаторов-пахарей проводят в соответствии с Положением о республиканских соревнованиях, разработанным с учетом Положения о всесоюзных соревнованиях. Организуют их поэтапно: внутрихозяйственные, районные, областные, республиканские, всесоюзные и международные стран — членов СЭВ. Внутрихозяйственным и районным соревнованиям уделяется особое внимание, так как они — наиболее массовые. Во внутрихозяйственных соревнованиях участвуют все механизаторы-пахари независимо от их возраста и класса трактора, на котором они работают.

По новому Положению, разработанному в 1978 г., победители соревнований будут определяться по категориям:

1. Класс трактора — 1,4, число корпусов плуга — 3.
2. Класс трактора — 3, число корпусов плуга — 4—6.
3. Класс трактора — 5, число корпусов плуга — 8—9.
4. Молодые механизаторы (мужчины не старше 26 лет).

5. Женщины-механизаторы.

При наличии в хозяйстве тракторов указанных классов необходимо, чтобы все они участвовали в соревнованиях. Это дает хозяйству возможность выставить на районные соревнования команду механизаторов-пахарей в полном составе и право выступать в командном зачете и в личном зачете по каждой категории.

Для участия в республиканских соревнованиях каждый район (область) по результатам своих соревнований, проведенных не позднее чем за год до республиканских, включает в состав команды чемпионов по каждой категории. Таким образом, после поэтапного проведения соревнования механизаторов-пахарей определяются чемпионы по каждой категории, из которых комплектуется состав республиканской команды. Эта команда и направляется для участия во всесоюзных соревнованиях.

Всесоюзные соревнования проводятся один раз в два года, поэтому внутрихозяйственные, районные, областные и республиканские соревнования должны быть проведены в период между всесоюзными, то есть в течение двух лет, но не позднее чем за год до всесоюзных соревнований. Поэтому внутрихозяйственные, районные и областные соревнования нужно проводить в тот же год,

что и всесоюзные, а республиканские соревнования — на следующий год после всесоюзных. Следует помнить, что к участию в областных соревнованиях допускаются лишь те районы, в которых соревнования механизаторов-пахарей проведены не менее чем в 70% хозяйств, а в республиканских — не менее чем 80% районов.

Участники соревнований, входящие в состав команд, посылаемых от хозяйств, районов, областей и республики, прибывают к месту проведения соревнований в указанный оргкомитетом срок, имея при себе паспорт или удостоверение личности, командировочное удостоверение, удостоверение на право вождения трактора, документ, подтверждающий занятое механизатором место, ходатайство сельскохозяйственного органа (хозяйства, районного управления сельского хозяйства и т. д.) о включении механизатора в число участников соответствующего соревнования.

На внутрихозяйственных и районных соревнованиях механизаторы-пахари выступают на закрепленных за ними тракторах, на областных и республиканских — по усмотрению оргкомитета, на всесоюзных — на новых пахотных агрегатах. Руководит соревнованием организационный комитет, в обязанности которого входит:

- подготовка предложений о месте и времени проведения соревнований;
- назначение главного судьи;
- утверждение состава рабочей группы и судейского коллектива;
- руководство подготовкой соревнований;
- рассмотрение и утверждение результатов соревнований;
- разработка предложений об утверждении и изменении Положения о соревнованиях.

Большая работа возлагается на рабочую группу. Она организует выполнение всех работ, связанных с подготовкой к соревнованиям, их проведением:

- выбор места соревнований;
- разметку основного поля и участков для тренировок и генеральной репетиции;
- размещение участников в гостиницах;
- доставку машин и ГСМ;
- подготовку судейского коллектива, необходимого оборудования, документации, средств сигнализации;
- инструктаж по технике безопасности с участника-

ми соревнований и судейским коллективом;

— обеспечение техники безопасности и пожарной безопасности, медицинской помощи;

— обеспечение средствами связи.

Из числа рабочей группы по решению оргкомитета назначается ведущий распорядитель, который знакомит участников с распорядком соревнований, руководит их ходом и всеми службами обеспечения в день соревнований, следит за соблюдением установленного регламента. Судейский коллектив, возглавляемый главным судьей, обеспечивает объективную оценку работы участников соревнований и состоит из главной судейской группы, группы судей на участках, группы связных, счетной группы и группы технических экспертов.

Главный судья обязан осуществлять контроль за правильной подготовкой поля к соревнованиям, ознакомить участников соревнований с правилами их проведения и порядком работы судейского коллектива, руководить работой всего судейского коллектива, разбирать заявления руководителей команд в случае их несогласия с оценкой работы механизаторов.

Заместителями главного судьи являются руководители главной судейской группы, группы судей на участках и группы технических экспертов.

Руководитель главной судейской группы проводит инструктаж с участниками этой группы, которые осматривают все участки и на основании визуального осмотра и документов участковых судей оценивают качество вспашки.

Руководитель группы судей на участках проводит инструктаж с участковыми судьями и несет ответственность за их судейство. Как правило, группа судей на участках состоит из двух судей, которые проводят необходимые измерения, учитывают время работы, следят за сохранностью колышков по границам участка и отмечают каждый рабочий ход агрегата.

Руководитель группы технических экспертов проводит инструктаж с экспертами о правилах проведения технической экспертизы и несет ответственность за объективную оценку технического состояния трактора и плуга. Он же проводит инструктаж по технике безопасности со всеми участниками соревнований, включая всех членов судейского коллектива.

Счетная группа обрабатывает поступившие от участ-

ковых судей материалы и объявляет предварительные результаты, проставляя оценочные показатели на демонстрационном щите. После предварительного объявления результатов соревнований руководители команд в течение одного часа могут предъявить главному судье претензии по оценке работы участников соревнований. Претензии рассматриваются главным судьей в присутствии участников соревнований, руководителя команды, членов судейской группы и судей на участке. Решение главного судьи является окончательным.

После рассмотрения претензий определяются места в каждой категории по классам тракторов. При равенстве баллов у некоторых участников преимущество получает механизатор, раньше закончивший вспашку и лучше подготовивший агрегат. Командное первенство определяется по количеству баллов, приходящихся в среднем на одного члена команды. В случае равенства данного показателя у нескольких команд преимущество получает команда, набравшая в среднем большее число баллов за экономию времени. Результаты соревнований оформляются протоколом, который подписывают председатель счетной группы и главный судья. Протокол утверждается оргкомитетом.

Порядок проведения соревнований на всех этапах (от внутрихозяйственных до всесоюзных) должен быть одинаковым. Поле, на котором проводятся соревнования, должно иметь ровный рельеф, однородный механический состав, одинаковую мощность пахотного горизонта, стерню высотой не более 15 см, не должно иметь куч соломы, камней, влажность почвы должна быть оптимальной. Выбранное поле разбивается на три яруса по классам тракторов. Между ярусами оставляется полоса шириной 20 м. По границам ярусов устанавливается веревочное ограждение.

Ярус, предназначенный для вспашки колесным трактором класса 1,4 и трехкорпусным плугом, разбивается на участки длиной 100 м и шириной 30 м. Ярусы для тракторов класса 3 и 5 также разбиваются на участки длиной 100 м и шириной соответственно 39,8 и 79 м. Между участками в каждом ярусе оставляется межа в 1 м. Границы участков по их углам отмечаются флажками. Поворотная полоса маркируется с внешней стороны участка пропаханной трехкорпусным плугом бороздой с отвалом почвы в сторону поворотной полосы,

а с внутренней — бороздой, образованной задним корпусом плуга с отвалом почвы в сторону распаханного участка.

Для контроля за соблюдением границ участка по середине межи через каждые 25 м устанавливаются контрольные колышки. Каждый участок, в том числе пробной вспашки, обеспечивается тремя разметочными вешками, 30 колышками, рулеткой, 2-метровой рейкой и шнуром длиной 100 м.

Перед началом соревнований участники строятся у трибуны на торжественное их открытие. По окончании торжественной части и парада механизаторы ждут установленных сигналов. Надо стремиться к тому, чтобы на всех соревнованиях (от районных до республиканских) сигналы были следующими:

- белый флаг — разметить участок (в течение 20 мин.);
- зеленый флаг — вспашка подготовительной борозды (в течение 10 мин.);
- красный флаг — окончить вспашку подготовительной борозды.

На оценку подготовительной борозды судейской группе предоставляется 30 мин. Затем следуют сигналы:

- зеленый флаг — приступить к основной вспашке участка (время 55—70 мин.);
- красный флаг — окончание срока основной вспашки участка.

На оценку невспаханной полосы перед последним проходом судьям дается 10 мин. В это время агрегат должен быть остановлен. Затем следует сигнал — спуск красного флага, который означает: общей колонной начать выезд с поля к месту стоянки тракторов.

Все операции, предусмотренные Положением по правилам соревнований, должны быть точно выполнены. В процессе обработки зачетного участка участник соревнований не имеет права нарушать границы участка, исправлять качество вспашки, консультироваться с кем-либо. За нарушение порядка соревнований участник штрафуются на 3—5 баллов, за повторное нарушение — лишается права дальнейшего участия в соревнованиях.

Новым Положением о всесоюзных соревнованиях механизаторов-пахарей предусмотрено правую половину участка распахать «всвал», а левую — «вразвал». Оценка качества вспашки производят по следующим показателям (см. табл. 10). Из таблицы видно, что из всех

показателей нет оценки за глубину вспашки. Однако Положением предусмотрено, что за отклонение глубины вспашки более чем на 1 см (для третьей категории участников — 2 см) общая оценка качества вспашки снижается на 2 балла за каждый проход. За каждую перерасходованную минуту с участника снимают 0,5 балла, а за экономию — начисляют по 0,2 балла.

Таблица 10

Показатели оценки качества вспашки

Показатели	Оценка в баллах
1. Прямолинейность, полнота и глубина вспашки подготовительной борозды	10
2. Форма поверхности и качество свала	10
3. Соблюдение боковых границ участка	10
4. Качество работы плуга в зависимости от его подготовки	10
5. Внешний вид поверхности вспашки	10
6. Прямолинейность вспашки участка	10
7. Заделка послеуборочных остатков	10
8. Соблюдение границ заглабления и подъема плуга	10
9. Ширина и форма невспаханной полосы перед последним проходом агрегата	10
10. Качество заключительной развальной борозды	10
Общая сумма баллов	100

Соревнования механизаторов-пахарей дополняют комплекс мероприятий, направленных на повышение культуры земледелия, совершенствование трудовых навыков трактористов, рост производительности труда и пропаганду передового опыта по приемам обработки почвы.

Чествование участников соревнований проводится на заключительном митинге, где зачитывается протокол о результатах соревнований и участникам вручаются медали, дипломы оргкомитета, ценные призы Министерства сельского хозяйства и ЦК ЛКСМ, ЦК профсоюза работников сельского хозяйства, удостоверения с указанием занятого места и оценки в баллах.

Распределение почв сельскохозяйственных зон Киргизской ССР по типу и механическому составу

Типы почв	Площадь, га	Распределение площади по механическому составу почвы							
		тяжелые суглинки		средние суглинки		легкие суглинки		супесчаные	
		га	%	га	%	га	%	га	%
Луговые	144668,4	42199,6	3,55	88798,0	7,47	13551,5	1,14	118,9	0,01
Сероземно-луговые и лугово-сероземные	203500,5	95089,0	8,00	94622,8	7,96	13551,0	1,14	237,7	0,02
Светлые сероземы	44696,1	18187,5	1,53	23180,2	1,95	3090,7	0,26	237,7	0,02
Сероземы северные обыкновенные	436936,4	173157,7	14,57	200557,3	16,88	45766,0	3,85	17455,4	1,46
Светло-каштановые	358877,1	106747,8	8,98	198636,5	16,71	45290,5	3,81	8202,3	0,69
Итого:	1188678,5	435381,6	36,63	605794,8	50,96	121249,7	10,20	26252,0	2,24

Краткая техническая характеристика дисковых лущильников

Показатели	ЛДГ-20	ЛДГ-15	ЛДГ-10	ЛДГ-5
Класс трактора, агрегатируемого с лущильником	5	4	3	1,4—2
Ширина захвата, м	20	15—17,6	10—12,1	5—5,8
Глубина обработки, см	4—8	4—10	4—10	4—10
Рабочая скорость, км/ч	8—9	8—12	8—12	8—12
Среднее тяговое сопротивление, кН	45	32	25	13
Расчетная производительность, га/ч	16—18	12—17,6	8,5	4,25
Угол атаки, град.	35, 30, 25	35, 30, 20, 15	35, 30, 20, 15	35, 30, 20, 15
Число секций:				
по 9 дисков	13	11	7	4
по 10 дисков	3	1	1	—
Диаметр дисков, мм	450	450	450	450
Габаритные размеры в транспортном положении, мм:				
длина	13500	10500	7200	4300
ширина	6200	5000	5000	3200
высота	1200	1200	1200	830
Масса, кг	5570	3700	2400	1026

Краткая техническая характеристика плугов-луцильников

Показатели	ПЛС-2-25А	ППЛ-10-25
Класс трактора, агрегатируемого с луцильником	1,4—2	3
Ширина захвата корпуса, см	25	25
Глубина обработки, см	12—18	6—18
Рабочая скорость, км/ч	4,65	до 12
Расчетная производительность, га/ч	0,58	1,7—2,4
Расстояние между корпусами, мм	550	550
Высота рамы над опорной поверхностью, мм	465	530
Габариты, мм: длина	5130	6620
ширина	1590	3130
высота	1200	1220
Дорожный просвет, мм	200	250
Масса, кг	575	1260

Таблица 4

Состав агрегатов и режимы их работы при различной глубине обработки дисковыми луцильниками

Удельное сопротивление, кН/м	К-700А+ +ЛДГ-20	Т-4+ЛДГ-15	ДТ-75М+ +ЛДГ-10	МТЗ-50+ +ЛДГ-5
		передача трактора		

Глубина обработки 4—6 см

1,2—1,4	III-3	VII	VI	VI
1,4—1,6	III-3, III-2	VII	VI	VI
1,6—1,8	III-2, II-4	VII	V—IV	VI

Глубина обработки 6—8 см

1,8—2,0	II-4	VII	IV—III	IV—V
2,0—2,2	III-1	VI	III	V

Глубина обработки 8—10 см

2,2	III-1, II-3	VI—V	III—II	V—IV
2,1	II-3	V	II—I	IV—III

Состав агрегатов и режимы их работы
при различной глубине обработки лемешными лушильниками

Удельное сопротивление, кПа	Задняя секция ППЛ-10-25+ +МТЗ-50		ППЛ-10-25+ДТ-75М	
	число корпусов	передача трактора	число корпусов	передача трактора

Глубина обработки 10—12 см

20—29	5	VI	10	V
30—39	5	VI	10	V
40—49	5	VI	10	V
50—59	5	VI—V	10	V—IV

Глубина обработки 13—15 см

20—29	5	VI	10	V
30—39	5	VI	10	V
40—49	5	VI—V	10	V—IV
50—59	5	V	10	IV—III

Глубина обработки 16—18 см

20—29	5	VI	10	V
30—39	5	VI—V	10	V—IV
40—49	5	V—IV	10	IV—III
59	4	V—IV	10	II—I

Основные физико-механические свойства минеральных удобрений

Наименование удобрений	Цвет и внешний вид	Гигроскопичность	Слеживаемость	Рассеиваемость	Заводская влажность, %	Объемная масса, т/м ³
Суперфосфат простой порошковый	белый и серый	слабая	незначит.	7	14,0	1,2
Суперфосфат гранулированный	серый	—»—	не слежив.	—	3,0—4,0	—
Суперфосфат двойной	серый	—»—	—»—	—	—	—
Фосфоритная мука	темный	негигр.	—»—	7	4,0—5,0	1,7—1,8
Томасшлак	—	—»—	—»—	—	—	2,0
Аммиачная селитра	белый кристалл.	сильная	сильная	5	1,0—2,0	0,82
Мочевина	белый	—	не слежив.	6—7	1,6	—
Сульфат аммония	белый и серый	слабая	незначит.	—	1,0—2,0	0,8
Калийная соль	сероватый	—»—	слеживается	7	3,0—5,0	1,3
Хлористый калий	белый	—»—	—»—	—	2,0—3,0	1,3

Основные технические данные погрузчиков

Показатели	ПМГ-0,2	ПШ-0,4	ПГ-0,2	ПУ-0,5	ПЭ-0,8	ПБ-35
Грузоподъемность, кг	200	400	400	500	800	1200
Высота погрузки, м	2,6	3,6	3,0	до 8	3,6	2,3
Производительность за 1 ч. чистой работы, т/ч	до 32	до 25	35	до 15	до 85	50
Вылет стрелы, м	3	4	2,5	—	3,7	1,2
Масса, кг	600	815	—	1630	1860	1260
Агрегатируется с трактором	Т-25	Т-16М	Т-25, Т-16М	Т-25, Т-16М	Т-28×4, Т-28×3	ДТ-75М

Таблица 8

Техническая характеристика разбрасывателей органических удобрений

Показатели	РПУ-2А	РПМ-2А	ТУП-3А	ИПУ-3,5	ИПУ-4	РПН-4	КСО-9
Грузоподъемность, т	2	2	3	3,5	4	4	9
Вместимость кузова, м ³	2,3	2,2	2,8	2,7	3,1	6,0	7,3
Погрузочная высота по основным бортам, м	1,5	1,5	1,52	1,59	1,65	0,5	2,16
Ширина разбрасывания, м	3—4	3—4	3—4	3—4	до 6	до 12	до 12
Норма внесения, т/га	2—50	2—50	2—50	до 60	до 60	до 60	до 60
Масса, кг	1100	1100	1410	1423	1400	2730	5030

Техническая характеристика разбрасывателя РУН-15А

Производительность в час: га	4—5
т	90—120
Ширина захвата валкообразователя, см	298
Рабочая ширина разбрасывания, м	20
Норма внесения удобрений, т/га	15—60
Масса, кг	1010
Привод рабочих органов: разбрасывателя	
активного рабочего органа	От ВОМ трактора
	Гидравлический

Таблица 9

Техническая характеристика жижеразбрасывателей

Показатели	ЗЖВ-1,8	ЗУ-3,6	РЖТ-4	РЖТ-8	РЖУ-3,6
Вместимость цистерн, м ³	1,8	3,6	5	8,2	3,4
Высота подъема жидкости, м	3,0	4,2	2,5	2,5	—
Ширина захвата, м	3,5—7,0	8	8—10	8—10	до 8
Рабочая скорость, км/ч	до 10	до 10	до 10	до 10	до 15
Норма внесения, т/га	3—20	4—20	10—40	20—80	5—36
Масса пустого жижеразбрасывателя, кг	725	1400	—	4000	3960

Таблица 10

Техническая характеристика разбрасывателей
минеральных удобрений с центробежными рассеивателями

Показатели	РУМ-3	ІРМГ-4	КСА-3	РВУ-3,5	НРУ-0,5
Вместимость кузова, м ³	2,6	3,5	3,2	2,8	0,4
Грузоподъемность, т	3	4	4	3	0,5
Рабочая скорость, км/ч	до 10	до 12	до 15	до 10	до 10
Ширина посева: с ветрозащитным устройством	8	6	5—6	6	6
без ветрозащитного устройства	10	до 14	6—10	до 12	до 12
Норма высева, кг/га	100—6000	100—6000	100—6000	100—6000	40—2000
Масса, кг	1530	1460	830	1150	300
Класс агрегируемого трактора	1,4	1,4	ЗИЛ-ММЗ-555	1,4	0,6—1,4

Таблица 11

Техническая характеристика туковых разбросных сеялок

Показатели	СТН-2,8	СТШ-2,8	РТТ-4,2
Ширина захвата, м	2,8	2,8	4,2
Вместимость ящика, м ³	0,3	0,3	0,7
Расчетная производительность, га/ч	1,9	1,9	3,15
Возможные нормы внесения, кг/га	50—2300	50—2300	50—1100
Масса, кг	310	280	386
Агрегируемый трактор	Т-25, МТЗ	Т-16М	МТЗ

Таблица 12

Краткая техническая характеристика автомобилей

Показатели	ГАЗ-53Б	САЗ-3502	ЗИЛ-ММЗ-555	ГАЗ-53А	ГАЗ-66	ЗИЛ-130	ЗИЛ-131
Грузоподъемность, т	3,5	3,2	4,5	4	2	5,5	4,5
Объем кузова, м ³	5	3,8	3,1	4,9	—	5,9	2,6
Погрузочная высота, мм	1910	1930	1900	1974	1975	2055	1726
Радиус поворота, м	7,6	7,6	7	8,9	9,5	8	10,2
Дорожный просвет, мм	245	245	255	245	270	275	310
Масса с грузом, кг	5400	5520	9300	5360	5350	9800	10190
Наибольшая скорость, км/ч	70	70	85	70	65	85	—
Расход топлива на 100 км, л	24	—	26	24	24	26	40

Таблица 13

Техническая характеристика тракторных прицепов

Показатели	1ПТС-2Н	1ПТС-9	2ПТС-4М	2ПТС-6	3ПТС-12
Грузоподъемность, т	2	9	4	6	12
Колея колес, мм	1500	1800	1700	1600	1800
Дорожный просвет, мм	385	445	340	410	445
Угол опрокидывания кузова, град.	50	50	50	50	50
Погрузочная высота, мм:					
до пола платформы	990	1400	1220	1040	1400
до верха бортов	1330	2100	1940	1640	2100
Объем кузова без надставных бортов, м ³	1,7	8,5	3,1	4,9	11,6
Транспортная скорость, км/ч	до 25	до 30	до 30	до 25	до 30
Масса без груза, кг	650	4360	1530	1830	5910

Таблица 14

Тяговые показатели тракторов при наибольшей тяговой мощности по передачам в различных почвенных условиях (по типовой характеристике ГОСНИТИ)

Передача и режим трактора	Наибольшая тяговая мощность, кВт	Тяговое усилие, кН	Скорость, км/ч	Буксование, %
---------------------------	----------------------------------	--------------------	----------------	---------------

К-700

Целина, залежь, пласт многолетних трав, сильно уплотненная стерня

IIр-1п	75,02	58,80	4,6	17
IIр-2п	88,26	54,88	5,8	13
IIр-3п	98,55	49,00	7,2	10
IIIр-1п	101,49	45,08	8,1	9
IIр-4п	103,70	42,43	8,8	8
IIIр-2п	104,44	36,75	10,2	6
IIIр-3п	102,97	29,40	12,6	4
IIIр-4п	100,02	23,52	15,3	3

Стерня зерновых колосовых, поле после уборки кукурузы

II-1	69,13	55,37	4,50	22
II-2	81,64	51,94	5,65	18
II-3	91,93	46,84	7,05	14
III-1	96,35	43,12	7,95	12
II-4	98,55	40,96	8,65	10
III-2	100,02	35,96	10,00	8
III-3	98,50	28,61	12,40	6
III-4	94,87	22,73	15,00	4

Поле после уборки корнеклубнеплодов, поле после перепашки

IIр-1п	61,78	50,96	4,35	
II-2	73,55	48,51	5,45	
II-3	86,05	44,88	6,90	
III-1	91,20	41,94	7,80	
II-4	93,40	39,69	8,45	
III-2	95,61	35,28	9,75	
III-3	94,14	27,93	12,15	
III-4	90,46	22,05	14,75	

ДТ-75

Целина, залежь, пласт многолетних трав, сильно уплотненная стерня

I-УКМ	40,30	36,26	4,00	3,0
II-УКМ	41,77	33,81	4,45	2,1
I	42,51	30,87	4,95	1,6

Продолжение таблицы 14

Передача и режим трактора	Наибольшая тяговая мощность, кВт	Тяговое усилие, кН	Скорость, км/ч	Буксование, %
II	42,29	27,44	5,55	1,2
III	41,55	24,30	6,15	1,0
IV	40,74	21,56	6,80	0,8
V	39,86	19,11	7,50	0,7
VI	39,05	17,15	8,20	0,6
VII	36,77	13,23	10,00	0,5

Стерня зерновых колосовых, поле после уборки кукурузы

I-УКМ	38,17	34,79	3,95	4,6
II-УКМ	40,01	32,73	4,40	3,6
I	40,82	29,98	4,90	2,8
II	40,45	26,46	5,50	2,0
III	39,86	23,52	6,10	1,6
IV	38,61	20,58	6,75	1,3
V	37,73	18,22	7,45	1,1
VI	36,62	16,17	8,15	1,0
VII	34,27	12,44	9,90	0,8

Поле после уборки корнеклубнеплодов, поле после перепашки

I-УКМ	35,15	32,83	3,85	6,7
II-УКМ	37,21	31,16	4,30	5,2
I	38,68	28,71	4,85	3,9
II	38,76	25,87	5,40	2,9
III	38,09	22,83	6,00	2,3
IV	37,21	20,19	6,65	1,8
V	36,03	17,64	7,35	1,6
VI	35,08	15,68	8,05	1,5
VII	32,14	17,76	9,75	1,2

Таблица 15

Техническая характеристика плугов

Показатели	ПН-8-35	ПЛП-6-35	ПЛН-5-35	П-5-35	ПН-4-35
Агрегатирование	К-700А	Т-150К	Т-150К	ДТ-75М	ДТ-75М
Тип плуга	навесной	полунавесной	навесной	прицепной	навесной
Габаритные размеры, мм					
длина	6,75	6,13	4,25	6,87	3,50
ширина	3,60	2,67	2,00	2,25	1,80
высота	1,70	1,44	1,58	1,19	1,58
Число корпусов	8	6	5	5	4
Число отъемных корпусов	—	2	1	2	—
Ширина захвата корпуса, м	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35
Рабочая ширина захвата плуга, м	2,80	2,10	1,75	1,75	1,40
Наибольшая глубина вспашки, м	0,27	0,30	0,30	0,27	0,27
Расстояние между корпусами по ходу плуга, м	0,80	0,80	0,80	0,80	0,75
Транспортный просвет, м	0,30	0,35	0,25	0,20	0,25
Масса плуга, кг	1878	1200	800	1270	630

Таблица 16

Состав и режимы работы пахотных агрегатов ДТ-75М

Удельное сопротивление при вспашке		П-5-35		ПН-4-35		ПН-4-35С	
кПа	кг/см ²	число корпусов	передача трактора	число корпусов	передача трактора	число корпусов	передача трактора
1	2	3	4	5	6	7	8

Глубина вспашки 20—22 см

31—40	0,3—0,4	5	V	4	V	4	VI
41—50	0,41—0,5	5	IV—III	4	V	4	VI—V
51—60	0,51—0,6	5	III—II	4	V—IV	4	V—IV
61—70	0,61—0,7	4	III—II	4	III—II	4	III—II
71—80	0,71—0,8	4	II—I	4	II—I	4	II—I

1	2	3	4	5	6	7	8
81—90	0,81—0,9	3	III	3	III	3	III
91—100	0,91—1,0	3	II	3	II	3	II

Глубина вспашки 25—27 см

31—40	0,3—0,4	5	IV—III	4	IV	4	IV
41—50	0,41—0,5	5	II—I	4	III	4	III
51—60	0,51—0,6	4	III—II	4	II	4	II—I
61—70	0,61—0,7	3	IV—III	4	II—I	4	II—I
71—80	0,71—0,8	3	III—II	3	II	3	II

Глубина вспашки 28—30 см

31—40	0,31—0,4	5	III—II	4	IV—III	4	IV—III
41—50	0,41—0,5	5	II—I	4	II—I	4	III—II
51—60	0,51—0,6	4	II—I	4	II—I	4	II—I
61—70	0,61—0,7	3	III—II	3	III—II	3	III—II
71—80	0,71—0,8	3	II—I	3	II—I	3	II—I
81—90	0,81—0,9	3	II—I	3	II—I	3	II—I
91—100	0,92—1,0	3	II—I	3	II—I	3	II—I

T-150K

Удельное сопротивление при вспашке		ПЛН-5-35+ БЗТУ		ПЛП-6-35		ПЛН-5-35, ПЛП-6-35	
		число корпусов	передача трактора	число корпусов	передача трактора	число корпусов	передача трактора
кПа	кг/см ²	3	4	5	6	7	8
1	2	3	4	5	6	7	8

Глубина вспашки 20—22 см

31—40	0,31—0,4			6	VI		
41—50	0,41—0,5			6	VI		
51—60	0,51—0,6			6	V—IV		
61—70	0,61—0,7			6	III—II		
71—80	0,71—0,8	5	III—II	6	II—I		
81—90	0,81—0,9	5	II—I	5	II	5	II
91—100	0,91—1,0	4	III—II	5	I	5	I
101—110	1,01—1,1	4	II—I	4	II—I	4	II

1	2	3	4	5	6	7	8
---	---	---	---	---	---	---	---

Глубина вспашки 25—27 см

31—40	0,31—0,4			6	VI		
41—50	0,41—0,5			6	IV—III		
51—60	0,51—0,6			6	II		
61—70	0,61—0,7	5	II—I	6	I	5	III—II
71—80	0,71—0,8	5	II—I	5	II—I	5	II—I
81—90	0,81—0,9	4	II—I	4	II—I	4	II—I
91—100	0,91—1,0	4	II—I	4	I	4	I

Глубина вспашки 28—30 см

31—40	0,31—0,4			6	VI—IV		
41—50	0,41—0,5			6	IV—II		
51—60	0,51—0,6	5	III—II	6	III—I		
61—70	0,61—0,7	5	II—I	5	II—I	5	II—I
71—80	0,71—0,8	4	II—I	4	II	4	II
81—90	0,81—0,9	4	II—I	4	II—I	4	II—I
91—100	0,91—1,0	3	III—II	3	III—II	3	III—II

К-700А

Удельное сопротивление при вспашке		ПН-8-35		ПН-8-35+ЗКК-6	
кПа	кг/см ²	число корпусов	режим и передача трактора	число корпусов	режим и передача трактора

Глубина вспашки 20—22 см

31—40	0,31—0,4	8	III-3	8	III-3
41—50	0,41—0,5	8	III-3, III-2	8	III-3, III-2
51—60	0,51—0,6	8	III-2, II-4	8	II-4
61—70	0,61—0,7	8	III-1, II-3	8	III-1, II-3
71—80	0,71—0,8	8	II-3, II-2	8	II-3, II-2

Глубина вспашки 25—27 см

31—40	0,31—0,4	8	III-3, III-2	8	III-3, III-2
41—50	0,41—0,5	8	III-2, II-4	8	II-2, III-1
51—60	0,51—0,6	8	III-1, II-3	8	III-2, II-3
61—70	0,61—0,7	7	III-1, II-3	7	II-3, II-2

Глубина вспашки 28—30 см

31—40	0,31—0,4	8	III-3, III-2	8	III-2, II-4
41—50	0,41—0,5	8	II-4, III-1	8	III-1, II-3
51—60	0,51—0,6	7	III-1, II-3	7	III-1, II-3

Примерный состав звеньев по основной обработке почвы для различных отрядов

Наименование отряда	Наименование и производительность звена	Вариант	Наименование выполняемых операций	Состав агрегата		Производительность, га/ч (т/ч)	Число агрегатов	Общая производительность агрегатов, га/ч (т/ч)	Число механизаторов в одну смену	
				трактор	сельхозмашина					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Комплексный отряд по уборке зерновых	Лущения стерни 50—55 га/см	1	Лущение стерни	Т-150К	ЛДГ-10	3,3	2	6,6	2	
		2	Дискование стерни	Т-150К	БДТ-7	2,3	3	6,9	3	
		3	—→—	К-700А	БД-10	3,25	2	6,5	2	
	Основной обработки почвы 20—25 га/см 30—35 га/см	4	Лущение стерни	ДТ-75М	ППЛ-10-25	0,73	9	6,6	9	
		1	Внесение минеральных удобрений	МТЗ-80	1РМГ-4	3,5	1	3,5	1	
		2	Подвозка и загрузка удобрений	САЗ-3502		3,5	1	3,5	1	
			Вспашка	К-700А	ПН-8-35	0,8	2	1,6	2	
		2	Внесение минеральных удобрений	Т-150К	РУМ-8	4,25	1	4,25	1	
			2	Подвозка и загрузка удобрений	САЗ-3502		2,5	2	5,0	2
				Вспашка	К-700А	ПТК-9-35	1,2	2	2,4	2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Комплек- сный отряд по уборке кукурузы	Лущения стерни 45—50 га/см	1	Лущение стерни	ДТ-75М	ЛДГ-10	2,8	2	5,6	2
		2	Дискование стерни	ДТ-75М	БДТ-3	1,1	5	5,5	5
		3	—→— Дискование	Т-150К	БДТ-7	1,8	3	5,4	3
Комплек- сный отряд по уборке сахарной свеклы	Основной обработки почвы 15—17 га/см	1	Подвозка и вне- сение минераль- ных удобрений	ДТ-75М	БДТ-3	1,1	2	2,2	2
			Вспашка	Т-150К	ПЛН-5-35	0,7	3	2,1	3
		2	Подвоз и внесе- ние минеральных удобрений	Т-150К	РУМ-8	2,1	1	2,1	1
Комплек- сный отряд по основной обработке почвы	Основной обработки почвы 15—17 га/см	1	Вспашка	Т-150К	ПЛН-5-35	0,8	2	1,6	2
			Заравнивание и обпашка	ДТ-75М	ПН-4-35	0,5	1	0,5	1
		2	Подвоз минераль- ных удобрений	САЗ-3502		3,5	1	3,5	1
Комплек- сный отряд по основной обработке почвы	13—14 га/см	1	Внесение мине- ральных удоб- рений	МТЗ-80	1РМГ-4	3,5	1	3,5	1
			Вспашка	ДТ-75М	ПН-4-35	0,45	4	1,8	4
		2	Нарезка ороси- тельной сети	ДТ-75М	КЗУ-0,3	45	1	45	1
	Подготовки полей 12 га/см		Полив	вручную		1,2	10	12	12

Продолжение таблицы 17

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Внесения органических удобрений 20—24 га/см		Погрузка навоза в разбрасыватели	ДТ-75М	ПБ-35	1,6	2	3,2	2
			Разбрасывание навоза	МТЗ-80	1ПТУ-4	0,4	3	1,2	3
	Внесения минеральных удобрений 24—28 га/см		Подвозка удобрений	САЗ-3502		3,5	1	3,5	1
	Пахотное 10—12 га/см	1	Внесение удобрений	МТЗ-80	1РМГ-4	3,5	1	3,5	1
			Вспашка	К-700А	ПН-8-35	0,9	1	0,9	1
			Заравнивание, обпашка, разбивка загонов	Т-150К	ПЛН-5-35	0,65	1	0,65	1
		2	Вспашка	ДТ-75М	ПН-4-35	0,45	4	1,8	4
	Технического обслуживания		Устранение повреждений	ГОСНИТИ-2			2		2
			Заправка тракторов	МЗ-3904			1		1
	Бытового обслуживания		Доставка механизаторов к месту работы	ПАЗ-652			1		1
			Доставка горячих обедов	УАЗ-452			1		1

ЛИТЕРАТУРА

Ваккер А. Е. Мой опыт работы на вспашке. Фрунзе, изд. МСХ Киргизской ССР, 1977.

Горячкин В. П. Теория плуга. Собр. соч., т. 2, М., «Колос», 1968.

Материалы паспортизации полей колхозов и совхозов Киргизской ССР. Фрунзе, «Кыргызстан», 1975.

Нанаенко А. К. Сопротивление почв механической обработке и методика их классификации. В сб.: «Механизация растениеводства» Науч. тр. КиргНИИЗ, вып. 14, 1977.

Научные основы и рекомендации по применению удобрений в Киргизии. Фрунзе, «Кыргызстан», 1976.

Осадчий Н. И. Новая система обработки почвы в Киргизии. Фрунзе, изд. МСХ Киргизской ССР, 1957.

Рекомендации по возделыванию зерновых колосовых культур на богарных землях Киргизии. Фрунзе, изд. МСХ Киргизской ССР, 1973.

Рекомендации по рациональной технологии вспашки в условиях Киргизской ССР. Фрунзе, изд. МСХ Киргизской ССР, 1976.

Система ведения сельского хозяйства Киргизской ССР. Фрунзе, «Кыргызстан», 1968.

Сухин В. С., Кочетов Н. С., Моисеева Т. М. Влияние условий жизни растений на урожайность культур. Фрунзе, «Кыргызстан», 1977.

Рекомендации по агротехнике возделывания и уборки сахарной свеклы в Киргизии. Фрунзе, изд. МСХ Киргизской ССР, 1976.

СОДЕРЖАНИЕ

Природно-климатические условия Киргизии и система основной обработки почвы	5
Природные особенности сельскохозяйственных зон республики	5
Система основной обработки почвы	9
Лушение стерни	16
Технология лушения	17
Механизация лушения	18
Контроль качества лушения	26
Внесение удобрений	26
Технология внесения удобрений	28
Механизация внесения удобрений	31
Контроль качества внесения удобрений	38
Вспашка	38
Технология вспашки	39
Комплектование пахотных агрегатов	45
Подготовка к работе и работа в загоне	48
Контроль качества вспашки	59
Сравнительная оценка плугов	62
Организация групповой работы агрегатов	64
Техника безопасности	71
Организация соревнования механизаторов-пахарей	74
Приложение	81
Литература	98

ОСНОВНАЯ ОБРАБОТКА ПОЧВЫ В УСЛОВИЯХ КИРГИЗИИ

*Анатолий Клавдиевич Нанаенко
Юрий Михайлович Ветров
Винер Галимович Валимов
Анатолий Васильевич Бочкарев
Николай Дмитриевич Корнев
Владимир Васильевич Гребцов
Виктор Васильевич Еременко
Турган Ниязбекович Медралиев*

Редактор *Г. С. Бабинцева*
Художник *В. П. Жуков*
Художественный редактор *Н. С. Таранов*
Технический редактор *С. Х. Ван*
Корректор *А. Фокина*

ИБ № 733

Сдано в набор 13. 04. 1979 г. Подписано к печати 7. 08. 1979 г. Д—07908. Бумага типографская № 1. «Литературная» гарнитура, высокая печать, формат 84×108¹/₃₂. 3,125 физич. печ. л., 5,25 условн. печ. л., 5,278 учет.-изд. л. Тираж 1500. Заказ № 178. Цена 25 к.

Издательство «Кыргызстан».
720737, ГСП, Фрунзе, ул. Советская, 170.

Киргизполиграфкомбинат им. 50-летия Киргизской ССР Госкомиздата Киргизской ССР.
720461, ГСП, Фрунзе, б. ул. Жигулевская, 102.

**ИЗДАТЕЛЬСТВО «КЫРГЫЗСТАН»
В 1979 ГОДУ ВЫПУСТИЛО КНИГИ:**

В. А. Печенов.

Биологические основы высокой продуктивности сахарной свеклы при орошении.

А. Джунушбаев.

Эрозия почвы и меры борьбы с нею.

**Р. Н. Ионов, Л. П. Лебедева, Н. И. Назарова,
В. С. Шарашова.**

Новый вид удобрений для пастбищ Киргизии.