

**РУКОВОДСТВА ПО
НАДЛЕЖАЩЕЙ ПРАКТИКЕ НАЗЕМНОГО
ПРИМЕНЕНИЯ ПЕСТИЦИДОВ**



Субрегиональное бюро ФАО для стран Центральной Азии (ФАО-СЕК)

Анкара, 2013 г.

**РУКОВОДСТВА ПО
НАДЛЕЖАЩЕЙ ПРАКТИКЕ НАЗЕМНОГО
ПРИМЕНЕНИЯ ПЕСТИЦИДОВ**

Субрегиональное бюро ФАО для стран Центральной Азии (ФАО-СЕК)

Анкара, 2013 г.

Содержание

1. ВВЕДЕНИЕ.....	2
1.1 Цели руководства.....	2
1.2 Профессиональная подготовка операторов.....	2
1.3 Подбор опрыскивающего оборудования.....	3
1.4 Правильное применение пестицидов.....	3
1.5 Регулирование уровня экспозиции для операторов.....	4
2. ПРОЦЕДУРЫ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ.....	4
2.1 Альтернативы применению пестицидов.....	4
2.2 Оценка рисков и выгод.....	4
2.3 Выбор продукта.....	5
2.4 Приготовление баковых смесей в резервуарах.....	6
3. ВОПРОСЫ БЕЗОПАСНОСТИ.....	6
3.1 Наблюдение за состоянием здоровья оператора.....	7
3.2 Период внесения пестицидов.....	7
3.3 Транспортировка и хранение продуктов.....	7
3.4 Обращение с продуктами.....	8
3.5 Обращение с тарой для химикатов.....	8
3.6 Меры при чрезвычайных ситуациях.....	9
3.7 Средства индивидуальной защиты.....	9
4. ВНЕСЕНИЕ ПЕСТИЦИДОВ.....	10
4.1 Подготовительные работы.....	10
4.1.1 Выбор опрыскивающего оборудования.....	10
4.1.2 Работоспособность оборудования.....	10
4.1.3 Настройка и контрольная проверка.....	12
4.1.4 Калибровка опрыскивателей.....	13

4.1.5	Заправка баков	15
4.1.6	Предварительное предупреждение	15
4.2	Полевое внесение пестицидов	15
4.2.1	Топографическая съемка.....	16
4.2.2	Метеорологические условия	16
4.2.3	Время обработки	17
4.2.4	Настройка опрыскивателей в полевых условиях.....	18
4.2.5	Химическая обработка	19
4.2.6	Обращение с резервуарами с химикатами.....	19
4.2.7	Предупреждения после обработки.....	20
4.3	Мероприятия после внесения пестицидов.....	20
4.3.1	Очистка (деактивация) оборудования и средств индивидуальной защиты	20
4.3.2	Ликвидация (уничтожение) излишков раствора для опрыскивания ...	21
4.3.3	Ликвидация (уничтожение) пустой тары из-под химикатов	21
4.3.4	Техническое обслуживание и ремонт оборудования	22
4.3.5	Хранение оборудования	23
4.3.6	Хранение пестицидов	23
5.	СХЕМА УЧЕТА	23
5.1	Учет растворов для опрыскивания.....	24
5.2	Ремонт и техническое обслуживание оборудования	24
5.3	Наблюдение за состоянием здоровья оператора	24
5.4	Средства индивидуальной защиты	25
5.5	Контактные лица при чрезвычайных ситуациях	25
5.6	Справочная литература	25
5.7	Контактные лица при чрезвычайных ситуациях	26

БЛАГОДАРНОСТЬ

Данные руководства подготовлены Аланом Лаверсом (Великобритания).

Выражаем признательность за ценную информацию и комментарии, предоставленные международными экспертами общественного и частного сектора.

Перевод публикации на русский язык осуществлен в 2013 г. Субрегиональным бюро ФАО для стран Центральной Азии (ФАО-СЕК) в Анкаре (Турция).

СПРАВОЧНЫЕ СВЕДЕНИЯ

С 1995 года Отдел по механизации сельского хозяйства ФАО (AGSE) ведет работу в области повышения безопасности и эффективности применения пестицидов в системе устойчивого ведения сельского хозяйства и интегрированной защиты растений (ИЗР). Данная работа началась с публикации руководств с целью оказания странам-членам помощи по контролю качества наиболее часто используемых видов оборудования по внесению пестицидов. Первые версии руководств ФАО для оборудования по внесению пестицидов были утверждены к публикации в мае 1997 года Советом экспертов ФАО по спецификации пестицидов, требованиям к регистрации, применению стандартов и предварительному обоснованному согласию, и Советом экспертов ФАО по механизации сельского хозяйства.

В 2001 году AGSE ФАО была подготовлена серия новых пересмотренных и дополненных руководств по оборудованию для внесения пестицидов. Настоящие руководства охватывают принципы применения полевого оборудования, включая переносное, для опрыскивания сельскохозяйственных культур, деревьев и кустарников. Похожие руководства охватывают принципы внесения пестицидов с использованием воздушных судов:

Руководства по надлежащей практике воздушного применения пестицидов.

Эти руководства предлагают практическую помощь и рекомендации всем лицам, применяющим пестициды при выращивании продовольственных и технических культур, а также программам общественного здравоохранения. Руководства охватывают основные наземные и воздушные методы внесения пестицидов.

Серия состоит из других следующих руководств:

Руководства по минимальным требованиям, предъявляемым к сельскохозяйственной технике для внесения пестицидов;

Главная цель этих руководств заключается в оказании помощи ФАО и другим организациям в обеспечении безопасности приобретаемых опрыскивающих машин как для пользователей, так и для окружающей среды, а также в обеспечении их эффективности и прочности в процессе эксплуатации. Даже дешевые модели опрыскивающих машин должны соответствовать минимальным стандартам безопасности и долговечности.

Руководства принимают во внимание оборудование, которое уже представлено на рынке, большая часть которого уже соответствует требованиям. Таким образом, основной целью является немедленное принятие странами-членами настоящих руководств с целью устранения некачественных и небезопасных опрыскивателей с национальных и, в конечном счете, с международных рынков.

Руководства по стандартам для сельскохозяйственной опрыскивающей техники и процедурам соответствующих испытаний;

Эти руководства предъявляют более жесткие требования к опрыскивающей технике по сравнению с указанными в предыдущих руководствах минимальными требованиями, и устанавливают более точные цели по достижению безопасности опрыскивающего оборудования. Руководства состоят из подробных спецификаций и требований, которые поддерживаются процедурами испытаний, проводимых для оценки соответствия оборудования предлагаемым стандартам. Руководства охватывают основные типы портативных (переносных, ранцевых), навесных,

монтируемых на транспортном средстве и прицепных производимых или поставляемых странам-членам ФАО опрыскивателей сельскохозяйственных пестицидов.

Руководство по процедурам регистрации, сертификации и испытания нового оборудования для внесения пестицидов

Руководства, изложенные в настоящем документе, позволяют правительствам стран повлиять на безопасность применения пестицидов через контроль качества нового, производимого в стране или импортируемого оборудования для внесения пестицидов. Постепенно сократить и, в конечном счете, ликвидировать использование в хозяйствах не отвечающего требованиям оборудования для внесения пестицидов можно путем включения в национальные законодательства требований для производителей и импортеров, которые должны доказать, что оборудование отвечает приемлемым международным стандартам безопасности и долговечности, или путем разработки и принятия национальных или региональных процедур испытаний и сертификации.

Руководства по организации схем испытаний и сертификации применяемого опрыскивающего оборудования;

Очень важным способом повышения безопасности и эффективности применения пестицидов является влияние на состояние оборудования, используемого в настоящее время в хозяйствах для внесения пестицидов. Эти руководства опираются на международный опыт представления требований, вариантов и факторов для страны, которая желает ввести такой тип схемы испытания и сертификации применяемого опрыскивающего оборудования.

Руководства по организации и функционирования программ профессиональной подготовки кадров и процедур сертификации для операторов оборудования для внесения пестицидов;

В Руководствах рассматриваются вопросы обучения, тестирования и сертификации лиц, фактически управляющих оборудованием для внесения пестицидов. Даже хорошо спроектированное и находящееся в хорошем состоянии опрыскивающее оборудование может нанести неизмеримый ущерб, если его будет использовать неквалифицированный оператор, в связи с чем нельзя недооценивать важность настоящих руководств.

1. ВВЕДЕНИЕ

При использовании разрешенных к применению пестицидов главной целью является внесение пестицидов в правильных дозах при минимальных потерях в результате уноса капельной влаги с использованием наиболее подходящего опрыскивающего оборудования.

Пестициды могут дать желаемые результаты только при их правильном и безопасном внесении. В отличие от других полевых операций результаты некачественного опрыскивания не видны некоторое время, поэтому важно, чтобы все участники процесса подбора и использования пестицидов прошли подготовку по их использованию и внесению, а также полностью осознавали свои обязательства и ответственность.

Данные руководства были подготовлены с целью оказания практической помощи всем занимающимся наземным внесением пестицидов при производстве продовольствия и волокнистых материалов. Они охватывают основные типы наземного опрыскивающего оборудования, такие как ранцевые, штанговые и пневматические опрыскиватели с гидравлическими форсунками. Кроме того, в них упоминаются роторные распылители. Настоящий свод правил был разработан для обеспечения вспомогательной информацией и практическими советами по приемлемым безопасным методам внесения пестицидов, применяемым после принятия решения об использовании пестицидов.

1.1 Цели руководства

Настоящие руководства предназначены для руководителей, менеджеров, руководителей полевых работ и операторов опрыскивающей техники. Однако необходимо подчеркнуть, что в некоторых странах уже действует законодательство по контролю безопасности и эффективности использования и внесения пестицидов. Соответственно, исходной базой должно стать местное законодательство или добровольные своды норм и правил, к которым настоящие руководства будут являться дополнительными. Это очень важно, поскольку соблюдение местного законодательства может иметь правовое значение в случае иска при низкой эффективности пестицидов. В других странах настоящие руководства могут служить руководящими принципами до тех пор, пока не будет введено в действие соответствующее законодательство.

1.2 Профессиональная подготовка операторов

Операторы опрыскивающих установок должны пройти профессиональную подготовку, прежде чем приступить к работе с пестицидами. Подготовка должна быть организована признанным центром, курсы часто предлагаются местными учебными группами, сельскохозяйственными колледжами, заочными отделениями государственных учебных заведений, производителями опрыскивающего оборудования и химической продукции. При удовлетворительном завершении курса могут выдаваться признанные сертификаты, подтверждающие компетентность в следующих областях:

- безопасное обращение с пестицидными продуктами (агрохимикатами),

- доставка продукта до цели назначения,
- инструкции по использованию соответствующей опрыскивающей техники.

Поскольку технологии развиваются вперед, важно, чтобы операторы были в курсе новых методов обеспечения безопасного использования пестицидов. В некоторых странах, где действует система лицензирования операторов опрыскивающего оборудования, лицензия операторов продлевается только при регулярном посещении курсов повышения квалификации. Профессиональная подготовка операторов должна быть лучше организована и обеспечена за счет устойчивых постоянных национальных структур.

1.3 Подбор опрыскивающего оборудования

Выбор подходящего соответствующего требованиям опрыскивающего оборудования очень важен для безопасности и эффективности применения пестицидов. Во многих странах уже созданы международные и национальные схемы испытания оборудования, при которых после тщательных испытаний в лабораторных и полевых условиях на опрыскивающее оборудование выдаются сертификаты качества. Если в стране не предусмотрена система испытания оборудования, от производителей оборудования может потребоваться подтверждение соответствия оборудования требованиям страны, где испытания являются обязательными, или подтверждение соответствия соответствующим руководствам ФАО.

Столь же важным при выборе опрыскивающего оборудования является доступ к запасным частям, обслуживанию и средствам технической поддержки.

В идеальном варианте главным критерием выбора оборудования не должна быть его стоимость. Основными принципами выбора должны быть безопасность, конструкция, комфорт и удобство использования, особое внимание при этом следует уделить легкости обслуживания. Техническое обслуживание ранцевого опрыскивателя должно требовать только простых и доступных инструментов.

Сочетание профессиональной подготовки оператора в соответствии с признанными стандартами и с правильным выбором опрыскивающего оборудования будет способствовать повышению точности нормы внесения пестицидов и защите окружающей среды.

1.4 Правильное применение пестицидов

Пестициды должны использоваться только в случае экономически важной необходимости и в соответствии с рекомендациями на этикетке. При выборе пестицидного продукта следует оценить потенциальную опасность воздействия выбранного состава, и определить, какие меры контроля и нормы внесения указаны на этикетке.

1.5 Регулирование уровня экспозиции для операторов

Использование средств индивидуальной защиты (СИЗ) имеет огромное значение для защиты здоровья оператора, информацию по использованию СИЗ можно найти на этикетке продукта. Эффективная регистрация состояния здоровья поможет обеспечить раннее предупреждение и выявление изменений в здоровье оператора, возникших в результате работы с пестицидами.

Также все работники, занятые подготовительной работой и опрыскиванием пестицидами, как во время, так и после опрыскивания должны принять меры защиты здоровья простых граждан, например, имеющих доступ на обработанный участок. Возможно, следует принять меры по предотвращению доступа скота на обработанные участки сразу же после опрыскивания.

2. ПРОЦЕДУРЫ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ

В связи с тем, что использование пестицидов может представлять риск для людей, других форм жизни и окружающей среды, решение о применении пестицидов следует принимать только после рассмотрения всех возможных альтернативных мер.

Интегрированная защита растений от вредных организмов (ИЗР) согласно Международному Кодексу поведения в области распределения и использования пестицидов (ФАО, 1990) предлагает систему защиты от вредных организмов, сочетающую в себе все методы должной борьбы для получения удовлетворительных результатов.

2.1 Альтернативы применению пестицидов

Альтернативы применению пестицидов можно разделить на природные и регулируемые меры. В качестве природных мер могут использоваться естественные враги вредителей или расчет на метеорологические условия для осуществления борьбы с болезнями и вредителями. Регулируемые меры могут включать в себя севооборот, выбор устойчивых к болезням сортов сельскохозяйственных культур, изменение даты посева и применения пестицидов. Использование некоторых или всех указанных выше методов совместно с тщательно подобранными пестицидами, может обеспечить интегрированный подход в борьбе вредными организмами - сорняками, вредителями и болезнями.

2.2 Оценка рисков и выгод

Перед выбором пестицидного продукта необходимо произвести оценку рисков и выгод его применения. Проведение такой оценки может свести к минимуму негативные последствия.

В некоторых случаях может быть оправдана профилактическая обработка, например протравливание семян, но прежде следует оценить воздействие сорняков, вредителей и болезней сельскохозяйственных культур на снижение урожайности для определения экономической целесообразности применения пестицида.

Такая информация должна систематически собираться при регулярном обследовании посевов с целью мониторинга количества вредителей или видов сорных растений и частоты их появления, в сочетании с использованием феромоновых ловушек для сокращения сроков обработки против насекомых. В принятии решений также поможет понимание жизненных циклов развития вредителей и болезней и способность культур восстанавливаться после ущерба, нанесенного вредителями или болезнями.

2.3 Выбор продукта

Решение по выбору пестицидного продукта должно быть основано на оценке рисков и выгод и потенциальной опасности для человека и окружающей среды.

Во многих, но не во всех, странах действующее законодательство контролирует и регулирует производство, импорт, распределение и продажу пестицидов. Продукты получают разрешение на применение после оценки безопасности и эффективности и могут быть использованы только утвержденные и рекомендованные продукты.

При выборе продукта следует отдать предпочтение продукту, представляющему наименьшую опасность. Если в стране не предусмотрено законодательство в области применения пестицидов, предлагаются руководства Международного кодекса поведения в области распределения и использования пестицидов (с дополнениями).

Информация на этикетках

Этикетка производителя продукта является главным источником информации для конечного пользователя. Она должна быть на местном языке, чтобы каждый пользователь мог прочитать и понять её. Пользователю должна быть понятна терминология, использованная на этикетке. Этикетка прикрепляется к упаковке продукта и обычно воспроизводится на внешней стороне транспортировочной тары. В большинстве стран соблюдение рекомендаций на этикетках является правовым обязательством.

НЕ ИСПОЛЬЗУЙТЕ ПРОДУКТЫ, НЕ ИМЕЮЩИЕ РАЗРЕШЕНИЕ НА ПРИМЕНЕНИЕ И БЕЗ ЭТИКЕТКИ

На этикетке продукта приводятся нормативные инструкции для пользователя и указаны культуры, для которых предназначен данный пестицид, рекомендуемые нормы, количество обработок, допускаемых в течение сезона выращивания, и за какое количество дней до уборки урожая может проводиться последняя обработка.

Кроме того, этикетка информирует пользователя о соответствующих средствах индивидуальной защиты (СИЗ), используемых при обращении и применении продукта, а также приводятся рекомендации по мерам охраны окружающей среды.

На этикетках может упоминаться «не опрыскиваемые» барьеры, предусматриваемые в случае использования пестицидов вблизи водных путей или экологически чувствительных зон. Ширина барьеров определяется видом пестицида,

типом и параметрами настройки опрыскивающего оборудования и его дрейфовым потенциалом. Такое же значение в защите экологически чувствительных зон представляют погодные условия на момент внесения пестицидов (см. п. 4.2.2).

Информация на этикетке о подходящей технологии внесения пестицидов, выборе наконечников, объеме опрыскивающего раствора и правильных сроках опрыскивания также поможет повысить безопасность продукта.

Кроме того, на этикетке указывается другая актуальная и полезная информация о безопасности, включающая в себя общее название продукта, химическое название, производителей и список контактов при чрезвычайных ситуациях. Этикетки также должны быть доступны для медицинского персонала при лечении пациентов со случайным отравлением или заражением пестицидами. Качественная копия этикетки должна храниться в качестве справочной информации для аварийно-спасательных служб при чрезвычайной ситуации.

Также на этикетке обычно содержится информация о дезактивации и ликвидации пустой тары.

2.4 Приготовление баковых смесей в резервуарах

Одновременное применение более одного продукта (смешивание в резервуарах) может улучшить логистику и стоимость опрыскивания при условии совпадения соответствующего времени воздействия и совместимости химического и физического состава. Следует использовать только разрешенные к применению смеси.

Риски, связанные с приготовлением баковых смесей в резервуарах, могут состоять в сокращении биологической активности в результате химической несовместимости продуктов. Они могут выразиться в выжигании культур, которое может быть только преходящим, но чаще всего приводит к снижению урожайности.

Однако, наиболее распространенным ограничением является физическая несовместимость продуктов, которая может привести к засорению наконечников и фильтра, а также к расслоению смеси в баке при несоответствующим перемешиванию во время обратной подачи в бак.

При применении следовых элементов в качестве добавок, часто происходит забивка рабочих органов машины. На этикетке должны быть указаны рекомендации по подходящим смешивающимся компонентам и правильной последовательности их введения в опрыскивающий бак. При использовании дозаторного бака для вноса продуктов в опрыскивающий бак, желательно добавлять продукт по одному. Прежде чем ввести второй состав важно хорошо перемешать первый введенный компонент.

На химическую стабильность баковых смесей влияют температура и качество воды.

3. ВОПРОСЫ БЕЗОПАСНОСТИ

Целью всех пользователей и сторон, занимающихся хранением, распределением и розничной торговлей агрохимикатами, должна стать общая безопасность химикатов, предназначенных для защиты урожая.

3.1 Наблюдение за состоянием здоровья оператора

Здоровье операторов, подвергающихся воздействию пестицидов, должно находиться под наблюдением. Наблюдение включает заключение о состоянии здоровья и медицинские осмотры, которые могут предупредить медиков о любых изменениях в состоянии здоровья, связанные с вредным воздействием во время работы с пестицидами. Наблюдение за состоянием здоровья должно также помочь определить соответствуют ли техника безопасности, подбор и применение СИЗ применяемым продуктам.

Степень опасности выбранного продукта в сочетании с продолжительностью воздействия на оператора во время применения данного продукта определяет методы наблюдения за состоянием здоровья оператора и их частоту.

Местное законодательство будет регулировать категории и срок хранения учетных документов.

3.2 Период внесения пестицидов

Что касается безопасного и эффективного использования пестицидов, то соблюдение правильных сроков внесения пестицидов часто недооцениваются. Оптимальное время для опрыскивания определяется фазами роста сельскохозяйственных культур, сорняков, стадиями развития вредителей и болезней. На этикетке продукта будут указаны сроки обработки, но как правило, указанные на этикетке нормы рекомендованы для обработки в начале распространения и заселения вредителей или заражения культур болезнями. Сроки внесения пестицидов будут также определяться метеорологическими условиями, которые могут привести к физическим потерям и потерям в результате неустойчивости опрыскивающего раствора. Температура, относительная влажность воздуха, направление и скорость ветра, а также вероятность дождя могут повлиять на эффективность внесения пестицидов.

3.3 Транспортировка и хранение продуктов

Транспортировка пестицидов автомобильным транспортом обычно регулируется правилами перевозки опасных грузов соответствующей страны, где уже действуют процедуры принятия чрезвычайных мер в случае дорожно-транспортного происшествия. Многие производители пестицидов выписывают «Аварийные транспортные карточки» («Tremcards») для водителей транспортных средств, занимающихся перевозкой опасных грузов, к которым относятся пестициды. Так же как и при перевозке от продавца к конечному пользователю, пестицидные контейнеры перемещаются из склада в хозяйство и обратно. Во всех случаях контейнеры должны проходить проверку на предмет утечек и повреждений, на них всегда должны сохраняться полные и разборчивые этикетки.

**ПЕСТИЦИДЫ ДОЛЖНЫ ПЕРЕВОЗИТЬСЯ И ХРАНИТЬСЯ ТОЛЬКО В
СВОИХ ОРИГИНАЛЬНЫХ ТРАНСПОРТНЫХ КОНТЕЙНЕРАХ И
УПАКОВКАХ**

Будьте внимательны при использовании сельскохозяйственных транспортных средств для перевозки пестицидов, которые должны быть надежно защищены и изолированы. Утечка химических веществ должна устраняться негорючими абсорбирующими материалами, которые после использования следует правильно утилизировать.

Тара с пестицидами должна храниться закрытой и защищенной от доступа без разрешения, в особенности, при работе операторов вдали от места смешивания, когда они не могут видеть контейнеры с химикатами.

Правила хранения пестицидов в хозяйствах должны определяться местным законодательством, а минимальные рабочие запасы пестицидов должны покрывать максимальную потребность. Правильный расчет запасов важен для обеспечения безопасности условий труда, увеличения срока годности продукта и сведения к минимуму риска пожаров и утечки. Различные климатические условия и потребность в различных продуктах (воспламеняемость - токсичность) в настоящих руководствах не позволяют дать ничего, кроме общих рекомендаций. В Руководствах по упаковке и хранению пестицидов (ФАО 1985) представлена более полная информация.

Пестициды должны храниться в специально выделенном хранилище, доступном в случае чрезвычайной ситуации с возможностью закрытия доступа, когда они не используются. При строительстве хранилища для пестицидов нормативы и положения, касающиеся строительных материалов, конструкции здания, размещения и мероприятий, проводимых в случае чрезвычайной ситуации, и т.д. можно получить от ФАО или национальных регулирующих органов.

Ни в коем случае не хранить пестициды вблизи пищевых продуктов!

3.4 Обращение с продуктами

Этикетка продукта обычно является первым источником информации об обращении с составами, содержащими пестициды. На ней обычно представлены требования по использованию средств индивидуальной защиты (СИЗ), как при работе с неразбавленным продуктом (концентратами), так и с готовыми рабочими растворами для опрыскивания. Тщательный подбор, применение и обслуживание СИЗ имеют важное значение для обеспечения надежной защиты пользователя.

Необходимо использовать только надежное разрешенное к применению оборудование. Некоторые токсичные химические вещества могут быть разрешены для применения, только если они обрабатываются и распределяются через испытанные и имеющие разрешения для применения закрытые распределительные системы. Такие системы сокращают негативное воздействие на оператора и загрязнение окружающей среды.

3.5 Обращение с тарой для химикатов

К сожалению, тара из-под химикатов часто имеет свою остаточную стоимость, однако, пустая тара из-под пестицидов никогда не должна использоваться повторно.

Тара может быть тщательно промыта вручную даже в случае хранения в ней вязких составов, однако во многих странах общими и обязательными является

автоматическая система промывки.

В некоторых странах разрешаются контролируемые захоронения пустой тары; однако захоронения не должны находиться вблизи водных путей. Альтернативным методом утилизации является высокотемпературное сжигание, в этом случае следует обратиться к местному законодательству.

Проблемы, связанные с промывкой и ликвидацией тары, могут быть решены с помощью системы возврата тары из-под химикатов поставщикам, где она может быть повторно заполнена или ликвидирована.

3.6 Меры при чрезвычайных ситуациях

В случае утечки во время перевозки или работе с пестицидами вероятно возникновение пожаров, травм и отравление людей, порчи имущества или загрязнение окружающей среды. В случае чрезвычайной ситуации необходимо принять быстрые меры для ликвидации и сведения к минимуму любых неблагоприятных последствий. Лица, занимающиеся перевозкой и использованием пестицидов, должны ознакомиться с рекомендациями и указаниями, представленными на этикетке. В случае чрезвычайной ситуации следует немедленно уведомить соответствующие органы (в области окружающей среды, водных ресурсов, правоохранительные органы и т.д.). Следует вести регистрацию всех произошедших чрезвычайных случаев и принятых мер по ликвидации последствий.

После чрезвычайной ситуации или утечки пестицидов, использованные для перевозки пестицидов транспортные средства должны пройти дезактивацию.

3.7 Средства индивидуальной защиты

Пестициды попадают в организм следующими путями:

- а) при случайном или преднамеренном приеме внутрь;
- б) через кожу при работе, измерении и заправке концентрированных растворов;
- в) вдыхание мелких частиц или пыли при работе и опрыскивании.

Воздействие через кожу является наиболее распространенным видом опасности. Риск можно свести к минимуму, избегая воздействия при использовании соответствующей защитной одежды и средств индивидуальной защиты и соблюдении правил личной гигиены, т.е. мытье открытых частей тела после работы и перед едой, курением и пользованием туалетом. Средства индивидуальной защиты должны выбираться в соответствии с рекомендациями (см. п.4.2.6). Они должны быть удобными в ношении/использовании и быть изготовлены из материалов, препятствующих проникновению пестицидов.

СИЗ будут эффективными только в случае их правильного хранения. Следует устранять повреждения для восстановления первоначальных характеристик изделия, но если оно не подлежит ремонту, его следует заменить. Средства защиты, такие как респираторы, следует регулярно проверять, замену фильтров производить согласно инструкциям производителя.

Помните, что продукты, содержащие одно и то же действующее вещество, но продаваемые под различными марками, могут представлять различные риски за счет

состава продукта. Для каждого используемого продукта необходимо предусматривать отдельные этикетки.

4. ВНЕСЕНИЕ ПЕСТИЦИДОВ

4.1 Подготовительные работы

Время, затраченное на контрольный осмотр опрыскивающего оборудования до его использования, сократит дорогостоящие простои в разгар сезона. Перед началом сезона эксплуатационная проверка может осуществляться с применением чистой воды в защитной одежде. Любые осмотры, предложенные в настоящей публикации, будут являться дополнительными к осмотрам, уже установленным производителями оборудования в инструкциях по эксплуатации.

4.1.1 Выбор опрыскивающего оборудования

Выбор подходящего оборудования для внесения пестицидов имеет большое значение. Например, большинство пестицидов будет распыляться в виде водных растворов или суспензий при помощи гидравлических опрыскивающих систем. Однако при применении неразбавленных ультрамалообъемных растворов (УМО) или водных растворов очень низкого объема (ОНО) при помощи роторных распылителей или метода генерирования горячего или холодного тумана, требуется специальное опрыскивающее оборудование.

Роторные распылители бывают двух типов, работающих на разных скоростях для образования капель разных размеров. Распылители, предназначенные для распыления инсектицидов и фунгицидов, производят мелкие капли, а для распыления гербицидов - более крупные капли. Капли инсектицида (<150 мкм) перемещаются по ветру от точки их выпуска, в то время как крупные капли гербицидов (>200 мкм) точно попадают по ширине полосы. (Оборудование для внесения пестицидов, используемое в сельском хозяйстве. Том 1. Бюллетень ФАО №112/1). Перед выбором нового опрыскивающего оборудования желательно сверить спецификации с Руководствами ФАО по стандартам. (См. п. 1.4).

4.1.2 Работоспособность оборудования

Монтируемые на тракторе (навесные) и прицепные опрыскиватели

Следует проверить все конструкции, обеспечивающие безопасность оператора, подножки, рукоятки и ограждения. Должна быть предусмотрена защита устройства отбора мощности, все места смазки должны пройти обслуживание.

Рекомендуется сначала вращать насос вручную, чтобы убедиться в его свободном вращении. Следует проверить давление и износ шин прицепных машин. Следует проверить наличие на шланге утечки при давлении выше рабочего, заполнив бак чистой водой. Разрывы и трещины на шланге на впуске насоса снизят производительность насоса и увеличат пенообразование бака.

На стороне давления следует проверить соединения шлангов, особенно в местах

сгиба шланга на штанге, а также проверить места крепления шлангов хомутами. Убедитесь в возвращении манометра к нулю при неработающем опрыскивателе.

Шибберные насосы должны свободно вращаться, а ролики быть в хорошем состоянии, плунжерные насосы (диафрагменные или поршневые) требуют проверки уровня отстойного масла.

При необходимости давление воздуха в демпфере пульсаций должно иметь значение, рекомендуемое производителем в зависимости от наконечника.

Следует проверить баланс лопастей горизонтальных штанг и воздуходувок, а также наладку устройства контроля воздушных дефлекторов. Ременные шкивы привода должны быть выровнены, ремни следует проверить на наличие трещин и натяжение.

Опрыскивающий бак должен быть в полной сохранности, без утечек и со всеми необходимыми фильтрами. При наличии следует проверить работоспособность системы внутренней промывки баков, указатели уровня содержимого в резервуаре должны быть чистыми и доступными для чтения. Убедитесь, что размеры фильтровальных сеток соответствуют объему опрыскивающего раствора. Чем выше номер сетки, тем тоньше фильтр.

Проверьте подвески штанги и систему отсоединения для предотвращения поломки при ударе, смажьте при необходимости оси вращения и убедитесь в правильной работе складного механизма. Плохие подвески штанги влияют на распределение распыления, для этого проверьте целостность износных накладок и работоспособность амортизаторов ударов.

Распыливающие наконечники и их элементы должны быть проверены за наличие повреждений, уплотняющие манжеты мембранных клапанов должны быть в хорошем состоянии для обеспечения переключения подачи насоса на бак при прекращении опрыскивания.

Кабины самоходных опрыскивателей и трактора должна иметь необходимую систему фильтрации при проведении опрыскивания. Могут быть установлены различные элементы фильтров, периодичность их замены должна производиться в соответствии с инструкциями производителей.

В случае роторных распылителей следует проверить приводы (гидравлические, тросовые или электрические), диски следует проверить на наличие повреждений и баланс. Может потребоваться замена ремней приводов. Следует проверить скорость дисков для определенного химического состава, так как она может отличаться от результатов, полученных с помощью воды.

При применении контролируемого внесения капельной влаги (КВКВ) для опрыскивания гербицидов обычно используются водные растворы продукта в объеме от 15 до 30 л/га. При применении роторных распылителей для распыления неразбавленных продуктов в объеме от 3 до 5 л/га, скорость вращения диска намного выше и небольшие масляные капли рассеиваются и переносятся естественными ветром (1-3 м/сек). Такие распылители в настоящее время используются при объемах до 20 л/га (ультрамалообъемные, УМО) с использованием обычных водных растворов с добавлением в бак составов, препятствующих испарению капель во время падения.

Переносные опрыскиватели

Рычаги и оси вращения ранцевых опрыскивателей необходимо проверить на износ и смазать.

Механизмы пуска должны свободно перемещаться и полностью отключаться.

Воздушные впускные клапаны на крышке наливного отверстия должны быть чистыми и свободно перемещаться. Плечевые ремни должны быть в хорошем состоянии.

Ручные опрыскиватели с роторными распылителями работают на питании от аккумуляторной батареи, поэтому проверка количества батарей и их состояния должна проводиться до начала работ.

Кроме того, роторные распылители используются на пневматических опрыскивателях, где они заменяют гидравлические распылительные наконечники. Вращение контролируется углом лезвия, приводимого в движение воздухом, создаваемого вентилятором.

Величина расхода жидкости на диске имеет большое значение и контролируется с помощью взаимозаменяемых сменных ограничителей. Для этого при применении составов с различной вязкостью в наличии должны быть соответствующие ограничители для обеспечения точных величин расхода жидкости на диске.

4.1.3 Настройка и контрольная проверка

Тракторные опрыскиватели

Оператору необходимо убедиться, что все элементы управления функционируют нормально. При наличии электронных систем контроля параметров опрыскивания оператор должен уметь устранять ошибки/отказы системы компьютерного контроля, возникающие во время работы. Необходимо сверить время реакции систем автоматического контроля опрыскивания с параметрами изготовителя, при обнаруженном несоответствии необходимо откорректировать его до начала работы.

Следует проверить работу систем контроля и сброса давления, убедившись, что возврат в смешивающий резервуар функционирует нормально.

Следует проверить регулировку высоты штанги на тракторных опрыскивателях и функционирование контрольных устройств, системы включения/выключения распыления и клапанов каждого отдела штанги. При загрузке бака через дозаторный бак клапаны должны хорошо функционировать, все устройства промывки контейнера должны быть в хорошем состоянии и без засоров.

Операторы должны знать последовательность работы при работе с клапанами при заполнении бака, поскольку неправильное использование может повредить шланги. Заправочные шланги резервуаров для забора химического вещества из грузового контейнера должны быть чистыми, в нерабочем состоянии регулирующий клапан должен быть закрыт. Попадание воздуха через частично открытый клапан приведет к увеличению пенообразования в баке. Техническое обслуживание фильтров во время загрузки бака должно производиться изолированно от системы трубопроводов для предотвращения загрязнения оператора во время обслуживания.

Подбор распылительных наконечников может производиться в соответствии с рекомендациями на этикетке продукта, на которой указан тип наконечника, угол распыла и величина расхода рабочей жидкости при данном давлении. Никогда не устанавливайте на штанге разные наконечники (с разными углами распыла и/или величиной расхода жидкости), убедитесь в равномерности характера распределения струи и правильности её перекрытия, за исключением наконечников, расположенных на конце штанги.

Переносные опрыскиватели

В ранцевых опрыскивателях отсутствует гидравлическое перемешивание, но устройства контроля давления или клапаны должны функционировать нормально.

Ручные опрыскиватели с роторными распылителями являются самотечными, их действие основано на поступлении в бак воздуха с жидкостью для обеспечения постоянного потока жидкости на диск во время работы. Воздухоприемные отверстия должны быть всегда чистыми.

В наличии должны быть устройства для замера скорости вращения диска опрыскивателя.

4.1.4 Калибровка опрыскивателей

Опрыскивающее оборудование должно быть откалибровано в начале каждого сезона, после его ремонта, замены колес трактора и после монтажа новых распылительных наконечников.

Следует регулярно проводить калибровку опрыскивателей, оснащенных автоматическими контрольными устройствами (для контроля скорости, расхода жидкости, площади), в соответствии с параметрами калибровки, указанными производителем.

На калибровку опрыскивателя влияют три основных фактора: поступательная скорость, ширина полосы и расход жидкости.

Поступательная скорость

Она может быть рассчитана по времени перемещения трактора/оператора на определенное расстояние, желательно по поверхности, похожей на обрабатываемую поверхность. Для определения средней поступательной скорости эту процедуру следует повторить три раза при скорости движения трактора при опрыскивании и двигателе с правильными показаниями скорости отбора мощности.

Ширина полосы

Это фактическая ширина, охватываемая наконечником или штангой в сборе, рассчитанная на одно сопло или для всей штанги. Ширина охвата штанговых опрыскивателей может быть рассчитана умножением количества наконечников на расстояние между ними. В случае опрыскивания высоких фруктовых деревьев и насаждений ширина полосы будет равна расстоянию между рядами деревьев.

Ширина полосы при опрыскивании УМО растворов с уносом капель воздухом обычно определяется шириной ряда и может быть сокращена, поскольку междурядья ближе и с каждым проходом формируется добавочное нанесение капель.

Расход жидкости

Расход потока жидкости через распыливающие наконечники при определенном рабочем давлении можно получить из информационных листов производителей наконечников. Эти данные получены на базе опрыскивания чистой водой и схожи с применением обычных водных опрыскивающих растворов в объеме 150-300 л/га. Однако, они не применимы при более низких объемах и более высоких концентрациях рабочей жидкости.

При измерении нормы расхода жидкости определенного наконечника рекомендуется проверить, по крайней мере, один наконечник из каждой секции штанги и среднее всей штанги. Наконечники следует заменять при увеличении расхода жидкости на 5% и более по сравнению с параметрами, указанными в каталоге для данного давления, или в случае, когда различие в нормах расхода наконечников одной штанги превышает $\pm 10\%$.

Определение расхода через наконечники вентиляторного мелкокапельного опрыскивателя является более сложным, поскольку выпуски каждого отдельного наконечника передаются по трубам в мерный цилиндр для оценки. Такая операция проводить проще и надежнее, если привод вентилятора можно отключить во время испытания опрыскивателя. Более точный метод определения расхода жидкости состоит в том, чтобы заполнить пустой бак для опрыскивания определенным количеством воды, затем засечь время, необходимое для опорожнения бака. Для определения среднего расхода жидкости процедуру следует повторить три раза.

Определить норму расхода жидкости от ограничителя для роторных распылителей при внесении гербицидов можно с помощью дискового стенда. Однако при внесении УМО-растворов на норму расхода жидкости может повлиять вязкость и температура раствора, поэтому расход жидкости с вращающихся дисков следует проводить с применением продукта.

Полученные значения должны быть зарегистрированы для будущего использования, а трактор, прошедший калибровку, отмечен. Указанные выше расчеты остаются постоянными для тракторных установок, но меньшие площади, обрабатываемые ранцевыми опрыскивателями, требуют дополнительных расчетов. Нормы продукта для одного бака будут относительно небольшими, поэтому в наличии должно быть точное измерительное оборудование для обеспечения точности измерения.

ПРИМЕЧАНИЕ 1: Коэффициент пересчета по метрической системе составляет 600, но при использовании для калибровки стандартной системы (футы, миль в час, галлы/акры) коэффициент пересчета будет составлять 373.

ПРИМЕЧАНИЕ 2: При опрыскивании высоких фруктовых деревьев и насаждений концепция корректировки применяемых объемов в связи с увеличением древесного полога состоит в повышении эффективности опрыскивания, хотя на этикетках продукта часто продолжают указывать нормы распыления в литрах на гектар. Концепция «древесного междурядного объема» состоит в измерении объема листвы деревьев на один гектар и корректировке скорости и объема дозы продукта во время сезона при увеличении листового полога. На этикетке продукта должен быть указан объем воды на 1000 м³ листового полога, который может быть рассчитан с использованием соответствующих формул.

Кроме того, при опрыскивании деревьев оператор должен быть осведомлен о часовых объемах воздушного выпуска машины, с тем, чтобы можно было регулировать поступательную скорость в зависимости от объема лиственного полога деревьев, учитывая, что воздух, выпускаемый машиной, должен заменить неподвижный воздух в кроне дерева. Слишком высокая поступательная скорость опрыскивателя не позволит опрыскивающему раствору проникнуть в листву деревьев.

4.1.5 Заправка баков

При работе с пестицидными составами и заполнении бака для опрыскивания необходимо носить специальную защитную одежду.

Наиболее популярными остаются жидкие составы, поскольку их легко измерить и разливать. Баки для опрыскивания наполовину заполняются водой, для обеспечения мягкого смешивания применяется насос. Продукты должны вводиться в бак согласно рекомендациям на этикетке продукта, обычно в порядке от твердых веществ к жидким. Оператор подвергается риску при работе с пестицидными концентратами. Негативное воздействие на оператора уменьшается при применении закрытых систем загрузки бака. Однако такие системы должны быть тщательно очищены после использования, а отводные клапаны должны иметь конструкцию, предупреждающую утечку при работе (сухо-разъемные соединения).

При использовании в поле следует обеспечить безопасность химических контейнеров. При расположении опрыскивателей на далеких расстояниях, когда контейнеры остаются без присмотра, они должны быть всегда закрыты и защищены от вмешательства без разрешения.

Все операторы опрыскивающего оборудования должны быть профессионально подготовленными и ознакомлены с мерами, применяемыми в случае случайного разлива во время заполнения бака.

4.1.6 Предварительное предупреждение

Члены общества, не участвующие непосредственно в процессе опрыскивания, могут испытать негативное воздействие пестицидов, в связи чем может быть установлено обязательство предварительного предупреждения всех лиц/организаций, которые могут подвергаться воздействию опрыскивания.

Такие группы должны быть своевременно уведомлены до внесения пестицидов. Следует заранее предупредить владельцев соседних сельскохозяйственных участков и местных пчеловодов. При использовании токсичных материалов, может потребоваться предупреждение аварийно-спасательных служб и местных органов по надзору за окружающей средой и водными ресурсами. На этикетке продукта должны быть представлены точные рекомендации по предварительному предупреждению и контактные адреса.

4.2 Полевое внесение пестицидов

Соответствующая предварительная подготовка поможет убедиться, что проводимое опрыскивание осуществляется своевременно и в безопасных условиях, а продукт использован с оптимальным эффектом.

Работодатели и операторы должны убедиться, что все оборудования для

обеспечения безопасности и защитная одежда чистые и находятся в хорошем рабочем состоянии.

При использовании ранцевого опрыскивателя оператор проходит через обработанные участки поля. Чем больше высота посевов/посадок, тем больше загрязнение оператора, поэтому важно убедиться в надежной нательной защите оператора. Держа распыливающую часть опрыскивателя впереди с подветренной стороны, оператор может уменьшить загрязнение, но при необходимости следует рассмотреть использование «хвостовой штанги».

4.2.1 Топографическая съемка

Воздействие выбранного пестицидного продукта на окружающую среду должно уже быть рассмотрено при принятии решения о его применении. Выездное обследование перед опрыскиванием выявит прилегающие зоны дикой природы, зоны научной и экологической значимости и водные пути, которые следует нанести на карту.

При использовании вод из природного источника для заполнения бака для опрыскивания, следует соблюдать местное законодательство, так как в некоторых странах такая практика является незаконной, с целью предотвращения «обратного засасывания», приводящего к заражению источника воды.

На этикетке продукта могут быть указаны рекомендации по «не опрыскиваемым» барьерам; ширина барьеров может отличаться для различных наконечников, например для штанговых опрыскивателей и вентиляторных мелкокапельных опрыскивателей. Ширина может определяться также типом продукта и наконечников, поскольку наконечники производящие крупные капли, могут сократить физический унос капельной влаги, что позволит проводить опрыскивание ближе к водоемам. При использовании роторных распылителей ширина барьеров увеличивается, поэтому необходимо убедиться, что расстояние достаточно для захвата осаждающихся капель.

Опрыскивание следует начинать на необходимом расстоянии с наветренной стороны подальше от культур для обеспечения правильной обработки первого ряда в поле. Во время предварительного обследования участка следует выявить области, где сила и направление ветра будут определяться топографией и рельефом участка.

В некоторых странах доступны услуги организаций, проводящих консультации в области полевых защитных зон и управления линиями раздела, и могут проводить оценку воздействия используемых пестицидов на окружающую среду.

4.2.2 Метеорологические условия

Эффективность применения пестицидов в значительной степени зависит от местных метеорологических условий на доминирующей высоте насаждений. Скорость и направление ветра, температура, относительная влажность и вероятность дождя влияют на осаждение пестицидов.

Расстояние движения капельной влаги при опрыскивании зависит от её скорости перемещения вниз, высоты выпуска и скорости ветра. Чем тяжелее капли, тем больше скорость их падения, и, следовательно, меньше унос, но при этом сокращается качество распределения капель, что в свою очередь может сократить эффективность несистемного продукта.

Следует учесть и направление ветра, поскольку капельная влага может выйти за границы обрабатываемой территории и осесть на прилегающих чувствительных культурах или водных путях. Скорости ветра от 1 до 2 м/с, (3,6 до 7,2 км/ч) считаются идеальными при использовании гидравлических наконечников. В таблице 1 указаны различные скорости ветра и подходящие условия для опрыскивания. (Надлежащая практика наземного и воздушного применения пестицидов. Руководства ФАО 1988).

Таблица 1 Показатели скоростей ветра

Описание	Средняя скорость воздуха	Видимые признаки	Решение о проведении опрыскивания
Спокойно	< 2 км/ч	Дым поднимается вертикально	Опрыскивание не проводить
Слабый ветер	2-3 км/ч	Направление определяется по смещению дыма	Опрыскивание не проводить
Легкий бриз	3-7 км/ч	Шорох листьев, ветер чувствуется лицом	Идеальные условия для опрыскивания
Слабый бриз	7-10 км/ч	Листья в постоянном движении	Опрыскивание гербицидами не проводить
Умеренный ветер	10-15 км/ч	Мелкие ветки шевелятся, поднимается пыль	

При опрыскивании растворов на водной основе высокая температура в сочетании с низкой относительной влажностью приведет к уменьшению размеров капель в результате испарения, что увеличит риск уноса капельной влаги.

Кроме того, на эффективность продукта может повлиять температура. Результат может быть медленным и низким при низких температурах, в то время как внесение пестицидов при высокой температуре может привести к обжигу сельскохозяйственных культур.

Информацию об устойчивости к дождю обычно можно найти на этикетке, хотя для большинства продуктов в случае дождя через 2 часа после обработки повторное опрыскивание не требуется.

4.2.3 Время обработки

При точном выборе времени внесении пестицидов может потребоваться меньшее время обработки. Использование подходящего компьютерного моделирования для

прогнозирования времени опрыскивания может уменьшить количество необходимых обработок фунгицидом, таких культур как картофель, а точное прогнозирование распространения вредителей может сократить количество обработок таких культур, как хлопчатник и высокие плодовые деревья.

Кроме того, важным является время суток для проведения обработки. Оптимальное время опрыскивания по эффективности может совпадать со временем питания полезных насекомых. Поэтому для определения времени опрыскивания важно знать и понимать фазы роста и развития культуры, стадии развития вредителей и болезней, и экологического баланса. Полезно понимание механизма действия пестицида в разные фазы развития культур.

4.2.4 Настройка опрыскивателей в полевых условиях

Основные параметры проведения полевой обработки основаны на выборе подходящей поступательной скорости и высоты, с которой происходит выпуск опрыскивающего раствора. Поступательная скорость тракторных опрыскивателей будет определяться устойчивостью штанг над обрабатываемой поверхностью, когда слишком большая скорость ведет к вертикальному отскоку штанги и горизонтальному качению, снижая эффективность опрыскивания.

Следует поддерживать постоянную выбранную скорость оператора с ранцевым опрыскивателем по опрыскиваемой поверхности. При использовании вентиляторных мелкокапельных распылителей для опрыскивания деревьев, поступательная скорость должна соответствовать объему воздуха, подаваемого вентилятором на дерево, поскольку он заменяет находящийся в пологе дерева воздух.

Угол наконечников пневматических штанговых опрыскивателей может корректироваться в зависимости от направления движения и плотности листвы. Аналогично, также может быть скорректирована скорость вентилятора. Требуется меньше воздуха для проникновения пестицида в изреженные посевы, чем в более загущенные. Высота наконечника над обрабатываемой поверхностью окончательно устанавливается в поле. Высота штанги определяется углом опрыскивания наконечников и интервалом между ними. Высота штанги, оснащенной роторными распылителями, будет определяться типом распылителей и интервалами между ними. Слишком высокая штанга приводит к чрезмерному уносу капельной влаги, однако при слишком низком его расположении форма распыла не будет развита полностью и приведет к чрезмерным наложениям и локальной передозировке.

Для оператора ранцевого опрыскивателя сложно поддерживать постоянную высоту наконечника, поэтому в качестве индикатора высоты могут использоваться легкие мерные цепи или трос.

Расстояние между наконечником вентиляторного мелкокапельного распылителя и обрабатываемой листвой определяется положением опрыскивателя между рядами деревьев, при этом следует быть внимательным в местах, где открыты верхние и нижние форсунки U-образной штанги, поскольку могут соответственно увеличиваться потери в атмосферу и грунт.

При использовании ручного опрыскивателя с контролируемым объемом капельной влаги: головка распылителя должна находиться примерно на 20/30 см выше обрабатываемой листвы под правильным углом для обеспечения правильного выпуска

продукта. Однако для распылителей УМО-растворов инсектицидов или фунгицидов с ветром в качестве средства перемещения капельной влаги, головка распылителя должна находиться на высоте около 1 м над культурой при низкой скорости ветра, и должна быть снижена до 0,5 м при высокой скорости ветра.

4.2.5 Химическая обработка

Вода, вероятно, является наиболее чувствительной экологической проблемой, связанной с использованием пестицидов, и здесь большое значение имеет участок для заправки опрыскивателей и смешивания пестицидов. При выборе заправочного участка следует обратиться за консультацией к органам по водным ресурсам и охране окружающей среды.

На постоянных заправочных участках, например для тракторных опрыскивателей, в безопасном месте должны быть предусмотрены специально оборудованные места для мойки со сбором промывочных вод и с защитой от утечки. При выборе площадки следует учесть близость водных путей и степень инфильтрации жидкости в почву. Часто используются участки для заправки и смешивания, прилегающие к водным путям, временные заправочные участки должны регулярно чередоваться местами.

На заправочном участке в наличии должны быть материалы для адсорбции разлитых растворов, средства первой медицинской помощи и надежные места хранения СИЗ. Специальные химические хранилища должны закрываться, когда они не используются, и должны иметь безопасный отдел для хранения химических контейнеров перед их ликвидацией.

4.2.6 Обращение с резервуарами с химикатами

Для сведения к минимуму негативного воздействия на оператора при возможности следует отдавать предпочтение использованию пакетов с пестицидами, обрабатываемых через закрытые системы транспортировки.

Все операторы должны пройти специальную подготовку по обработке химических контейнеров, снятию печатей, измерению, заправке и последующему использованию. При отсутствии системы механической промывки тройная ручная промывка обеззаразит пустую тару для жидкостей; тройная промывка чистой водой (используются 20% объема тары) позволит удалить остатки химических веществ и подготовит тару к ликвидации. Тару необходимо промывать сразу же после использования, промывочные воды слить в бак для опрыскивания. При использовании оператором дозаторного бака для загрузки концентрата в бак, уровень жидкости в чаше должен быть достаточно высоким для предотвращения засасывания воздуха насосом при вводе химического продукта.

Ранцевые опрыскиватели заправляются от заправочных цистерн, содержащих предварительно смешанные растворы для опрыскивания, здесь важно обеспечить соответствующую рециркуляцию в цистерне при стоячем рабочем растворе.

Как правило, работа с неразбавленными пестицидными продуктами представляет высокий риск негативного воздействия на оператора, в целях обеспечения безопасности оператора в наличии должно быть защитное оборудование и одежда, операторы должны быть обучены их использованию и хранению. Защита оператора может быть разной в зависимости от параметров применения водных растворов.

При возможности следует использовать системы инженерного контроля, закрытые транспортно-загрузочные системы, тару многоразового использования, диспергируемые в воде пакеты и т.д.

НЕ СЛЕДУЕТ ПОВТОРНО ИСПОЛЬЗОВАТЬ ТАРУ ИЗ-ПОД ХИМИКАТОВ

Контейнеры с частично использованным химическим продуктом следует заново запечатать и доставить обратно на склад.

4.2.7 Предупреждения после обработки

Сразу же после проведения опрыскивания вокруг обработанного участка следует установить предупредительные знаки в соответствии с рекомендациями на этикетке. Получатели предупреждений, например, пчеловоды, могут быть проинформированы о завершении опрыскивания. Полевые предупредительные знаки должны информировать людей о периоде обработки и доступа в зону. Когда уведомления больше не требуются, предупредительные знаки следует убрать. Скот следует держать вне обработанной зоны в течение периода времени, указанного на этикетке продукта.

4.3 Мероприятия после внесения пестицидов

Безопасность является главным вопросом после проведения опрыскивания, чистки и ремонта опрыскивающего оборудования, во время которых следует носить специальную защитную одежду, в частности фартук.

Во-первых, обратитесь к руководству производителя опрыскивателя для правильного проведения операций технического обслуживания. Ремонт может осуществляться лицами, не прошедших подготовку по использованию и внесению пестицидов, однако, они должны быть полностью защищены даже при работе с чистым («дезактивированным») оборудованием.

4.3.1 Очистка (дезактивация) оборудования и средств индивидуальной защиты

После опрыскивания опрыскивающее оборудование должно быть промыто изнутри и снаружи на месте работы, следует смыть рабочий раствор, соответствующий виду сельскохозяйственной культуры, предварительно убедившись, что для обработанной территории рекомендуемые дозы не превысили избыточным опрыскиванием.

Многие современные опрыскиватели оснащены системой промывки внутренних баков, которые заполняются из резервуаров с чистой водой, предназначенных специально для этой цели. Воду из таких резервуаров можно использовать для промывки баков и защитной одежды после использования.

После обычного опрыскивания опрыскивающее оборудование рекомендуется промыть три раза небольшим количеством воды, чем один раз с полным баком.

Если ранцевый опрыскиватель оснащен большой напорной камерой, трех- или четырехкратная промывка позволит полностью очистить систему опрыскивания. В случае использования опрыскивающего аппарата на следующий день с

использованием того же продукта или аналогичного совместимого с ним, опрыскивающий бак можно оставить для хранения на ночь с промывочной или чистой водой. Наружные поверхности опрыскивателя следует прополоскать в поле при возможности с использованием ручного брандспойта.

Следует обеспечить, чтобы при хранении опрыскивающих аппаратов под открытым небом остатки пестицидов не смывалась дождями с поверхности опрыскивателя, что может привести к загрязнению поверхностных вод и стоков.

После использования средства индивидуальной защиты должны пройти тщательную очистку и просушку, после чего храниться в хорошо проветриваемом помещении.

4.3.2 Ликвидация (уничтожение) излишков раствора для опрыскивания

Излишки пестицидов можно разделить на излишки растворов и излишки концентратов. Загрязненные средства защиты, защитную одежду, фильтры, установленные в кабине трактора, и абсорбирующие материалы для поглощения разлитых составов необходимо ликвидировать.

Предварительное планирование опрыскивания должно свести к минимуму количество излишков растворов для опрыскивания, для чего необходимо приобретать и готовить только необходимый объем продукта.

Неиспользованные растворы, вода от промывки резервуаров и большое количество промывочных вод на конец рабочего периода могут привести к серьезным проблемам, особенно на небольших садоводческих и фермерских хозяйствах. В таких случаях следует рассмотреть установку специальной станции обработки промывочных вод.

Применение остатков опрыскивающего раствора и промывочных вод баков является приоритетным, даже если это означает, что дозировка загрузки предпоследнего бака уменьшается так, чтобы общая рекомендуемая дозировка не была превышена.

Должный учет на складе сведет к минимуму излишки концентратов. В некоторых странах предусмотрен возврат неиспользованных химических веществ розничному продавцу, в ином случае, привлекаются подрядчики, имеющие на это разрешения. В этом случае следует обеспечить надежную упаковку отходов и иметь обозначения в соответствии с местным законодательством для предупреждения опасных ситуаций при транспортировке.

4.3.3 Ликвидация (уничтожение) пустой тары из-под химикатов

Перед окончательной ликвидацией тара из-под химических веществ должна быть тщательно очищена («обеззаражена») с помощью специальных промывочных насадок или тройной ручной промывкой. По возможности промывку следует проводить сразу же после опорожнения тары, с тем, чтобы промывочные воды на месте слить в бак для опрыскивающего рабочего раствора на участке. Если это не представляется возможным, промывочную воду следует собирать, маркировать и хранить для последующего использования в качестве разбавителя при использовании того же продукта.

До ликвидации пустая тара должна храниться в соответствии с местным

законодательством.

В разных странах законодательство предусматривает различные способы ликвидации и может включать захоронение (сжигание) или её вывоз компаниями, специализирующимися на ликвидации отходов.

Перед ликвидацией тару из-под химикатов следует тщательно очистить и сделать непригодной для использования (проколоть/разбить). Места захоронения отходов не должны находиться вблизи поверхностных или грунтовых вод. При выборе места захоронения следует принимать во внимание тип почвы и естественный дренаж. Глубина захоронения должна превышать 1 м. Кроме того, ямы должны располагаться вдали от осушительных дренажей. Расположение места захоронения и его содержание следует зарегистрировать (см. 4.2.5)

Не вся тара может быть сожжена; на этикетке продукта указывается, была ли тара использована для хранения легковоспламеняющихся продуктов или аэрозоля. Перед сжиганием тара должна быть тщательно очищена. Кроме того, сжигание тары может представлять дальнейшую опасность, в случае если дым стелется над дорогами или доставляет неудобства.

4.3.4 Техническое обслуживание и ремонт оборудования

По завершении сезона опрыскивания машины следует подготовить к хранению. Подготовка проводится операторами, одетыми в специальную защитную одежду.

Следует тщательно промыть внутренние и внешние поверхности опрыскивающего бака, жидкостные системы полностью промыть для обеспечения чистоты всех трубопроводов и шлангов (см. 4.3.1). Важна исправность всех клапанов; особенно установленных на системе заливки, следует убедиться, что удалены все остатки рабочего раствора.

Следует снять и промыть распыливающие наконечники и фильтры, после чего отправить их на склад. Следует пропустить через систему опрыскивания чистую воду при давлении выше нормального, рабочее давление жидкостных систем следует полностью проверить и выявить утечки на изношенных или поврежденных шлангах. Следует проверить работу насосов, компрессоров и уровень масла, а также проверить рабочие характеристики наконечников по сравнению с требуемыми параметрами и систему возврата к смешиванию в баке. Следует смазать все точки смазки и проверить состояние механизма отбора мощности.

Все элементы управления должны быть исправными, манометр следует проверить при нуле, когда система опрыскивания не в работе. Регулирующие клапаны и клапаны сброса давления следует оставить открытыми. Изношенные, поврежденные или сломанные части следует отремонтировать или заменить перед отправкой на окончательное хранение. Все выполненные работы следует зарегистрировать в журнале.

Следует проверить и опечатать для хранения все электрические соединения, пневматические и гидравлические муфты следует проверить на наличие повреждений.

Следует промыть водой и моющим средством портативное оборудование контролируемого внесения капельной влаги, протереть переносную ручку, УМО-разбрызгиватели следует промыть специальным жидким моющим средством.

Возможно, понадобится снять диски и очистить их с помощью мягкой щетки и проверить на наличие повреждений.

4.3.5 Хранение оборудования

Обратитесь к соответствующим руководствам по эксплуатации опрыскивающего оборудования.

При необходимости, перед отправкой на хранение следует полностью осушить насосы и системы распыления, в условиях холодного климата заполнить морозостойкой антикоррозийной присадкой.

Шины прицепных опрыскивателей следует очистить от почвы, аккумуляторные батареи самоходных опрыскивателей следует снять и хранить заряженными. Впускные фильтры в кабине машиниста должны быть запечатаны.

При подготовке к хранению машин контролируемого внесения капельной влаги, и УМО-распылителей следует снять все аккумуляторные батареи, очистить и осушить электрические контакты. Защитные устройства и одежду следует проверить на износ, снять и заменить неисправные и поврежденные компоненты до следующего сезона опрыскивания.

4.3.6 Хранение пестицидов

Неиспользованные пестициды следует вернуть на склад. Пестициды из поврежденных контейнеров следует перелить в чистые контейнеры, на которые необходимо пометить этикетками. Через систему складского учета необходимо убедиться, что старые запасы используются раньше недавно закупленных аналогичных новых продуктов.

Качественная система управления запасами и тщательное планирование сведет к минимуму отходы концентрата и разбавленных опрыскивающих растворов. Однако для ликвидации (уничтожения) устаревших или с истекшим сроком хранения химических продуктов следует привлекать подрядчиков, имеющих официальные разрешения. Химические продукты, подлежащие ликвидации, должны надежно храниться в своей оригинальной упаковке и иметь полную маркировку в соответствии с положениями местного законодательства.

5. СХЕМА УЧЕТА

Для качественного управления необходимо вести учет применения и внесения пестицидов. Полные записи могут быть необходимыми в случае случайного загрязнения или жалоб на плохие результаты проведенного опрыскивания. Записи могут понадобиться для качественного складского учета, а также стать полезным источником информации о качестве продукта при принятии решений в будущем.

В некоторых странах, где случае обязательного ведения учета, сотрудники местных правоохранительных органов уполномочены обращаться к учетным записям иногда до трех лет после момента фактического применения пестицида. В случае обязательного контроля состояния здоровья оператора, учетные записи следует сохранять значительно дольше. Учетные записи должны включать как детали фактического

применения пестицида, так и любых проведенных медицинских осмотров операторов.

5.1 Учет растворов для опрыскивания

Точная и полная система учета должна охватывать всю соответствующую информацию и быть простой в заполнении. Должна быть указана следующая информация:

Дата и время внесения пестицида	Имя оператора
Расположение участка	Выращиваемые вблизи культуры
Обрабатываемая сельскохозяйственная культура и фаза развития	Использованные продукты и нормы
Уничтожаемый вредитель и стадия его развития	Информация о смешивании в баке
Все примененные химические продукты	Использованные добавки
Использованный объем воды	Использованные СИЗ
Информация о “неопрыскиваемых” барьерах	Метеорологические условия во время и после проведения опрыскивания
Замечания о предупреждении ошибок / проблем	Длительность воздействия на оператора

5.2 Ремонт и техническое обслуживание оборудования

Для будущего использования следует перечислить весь произведенный ремонт опрыскивающего оборудования, замены, произведенные на опрыскивающей технике во время сезона, замены наконечников или изменение рабочего давления. Следует оперативно проводить ремонт оборудования и заказывать запасные части. На складе всегда должны иметься запасные наконечники, мембраны клапана предотвращения слива жидкости, клапаны для тракторных и ранцевых опрыскивателей.

5.3 Наблюдение за состоянием здоровья оператора

Если при работе с конкретным продуктом местным законодательством или на этикетке продукта указано требование наблюдения за состоянием здоровья оператора, следует вести регистрационный учет каждого оператора с указанием его имени и информацию о состоянии здоровья (предыдущая история болезни). Время воздействия должно указываться с момента первоначального воздействия определенного продукта с рекомендациями практикующего врача, ответственного за программу наблюдения за состоянием здоровья. Кроме того, в период наблюдения, следует регистрировать все имевшие место контакты оператора с другими химическими продуктами.

5.4 Средства индивидуальной защиты

СИЗ обеспечивает надежную защиту только при правильном их применении и уходе, они должны предоставляться индивидуально. Для обеспечения максимальной защиты большое значение имеет подготовка операторов.

Ношение защитной одежды само по себе не обеспечивает полную защиту оператора, если оборудование неисправно в результате износа или повреждения, в связи с чем, следует проводить регулярную визуальную проверку. Специальное оборудование, такое как респираторы, должны проходить проверку в соответствии с рекомендациями производителя. При более тяжелых условиях труда, проверки следует проводить чаще. Все выявленные неисправности следует вносить в журнал учета и устранять их до дальнейшего использования.

Примечание: В первую очередь при выборе средств индивидуальной защиты следует убедиться, что операторы получают защитные средства, подходящие для данного вида продукта.

5.5 Контактные лица при чрезвычайных ситуациях

На случай аварии в наличии должен быть список местных контактных лиц при чрезвычайных ситуациях, который должен включать соответствующие медицинские учреждения с доступом к информации о ядах. Источником актуальной информации о продукте и мерах на случай чрезвычайной ситуации могут быть местные производители и/или поставщики химического продукта. Должны быть перечислены контакты, например, органов, осуществляющих надзор в области водных ресурсов, охраны окружающей среды и загрязнений, а также аварийно-спасательных служб, кроме того, следует назначить квалифицированного практикующего врача скорой помощи. Врач скорой помощи должен обладать актуальной информацией о применяемых химических продуктах и порядке действий в чрезвычайных ситуациях. В качестве справочной информации у врача первой помощи должны быть копии всех этикеток последних продуктов.

5.6 Справочная литература

1. Руководства по организации и функционирования программ профессиональной подготовки кадров и процедур сертификации для операторов оборудования для внесения пестицидов, ФАО Рим, 2001.
2. Руководства по процедурам регистрации, сертификации и испытания нового оборудования для внесения пестицидов, ФАО Рим, 2001.
3. Руководства по организации схем испытаний и сертификации применяемого опрыскивающего оборудования, ФАО Рим, 2001.
4. Руководства по надлежащей практике воздушного применения пестицидов, ФАО Рим, 2001.
5. Руководства по минимальным требованиям, предъявляемым к сельскохозяйственной технике для внесения пестицидов, ФАО Рим, 2001.
6. Руководства по стандартам для сельскохозяйственной опрыскивающей техники и процедурам соответствующих испытаний, ФАО Рим, 2001.
7. Международный кодекс поведения в области распределения и использования

- пестицидов (с дополнениями), ФАО Рим, 2001.
8. Руководства по индивидуальной защите при работе с пестицидами в тропических странах, ФАО Рим, 1990.
 9. Законодательство в области контроля над пестицидами, ФАО Рим, 1990.
 10. Руководства по маркировке пестицидов, ФАО Рим, 1995.
 11. Хранение пестицидов и руководства по складскому учету, 3 серия Утилизация пестицидов, ФАО Рим 1996.
 12. Рекомендации ВОЗ по классификации пестицидов по видам опасности и руководства по классификации 1996-1997
 13. Оборудование для внесения пестицидов в сельском хозяйстве, Том 1 Оборудование, транспортируемое вручную, Том 2 Оборудование с механическим приводом, бюллетень ФАО №112 Сельскохозяйственные услуги, ФАО, Рим.

5.7 Контактные лица при чрезвычайных ситуациях

1. Неотложная медицинская помощь: врач, поликлиника и больница
2. Местные производители и поставщики пестицидов
3. Агентство по контролю окружающей среды и загрязнений
4. Управление водными ресурсами
5. Органы пожарного надзора
6. Местные органы власти, правоохранительные органы и органы безопасности движения
7. Здравоохранительные учреждения и органы безопасности
8. Компания по ликвидации отходов, имеющая разрешение.