

ПРИЛОЖЕНИЕ 2. НЕПРИГОДНЫЕ ПЕСТИЦИДЫ

Способы обращения с непригодными пестицидами

Одна из самых острых проблем сегодня в мире – проблема непригодных пестицидов. Преимущественно это стойкие пестициды, использовавшиеся до 70-х годов XX века: ДДТ, дельдрин, хлордан, пентасол и многие другие. После того, как стало известно об их чрезмерно высокой токсичности, препараты во многих странах изъяли из оборота. По данным FAO в мире накоплено до 500000 тонн непригодных пестицидов. Но что делать с неиспользованными пестицидами? Ученые до сих пор не нашли единственно верного ответа на этот вопрос.

Выделяют такие способы обращения с непригодными пестицидами, как:

- хранение;
- обезвреживание и уничтожение.

Хранение предусматривает изолирование пестицидов в безопасных для окружающей среды и недоступных для обычных граждан специально оборудованных местах. Существуют подземные захоронения и складирование в специально оборудованных помещениях. Чаще всего говорят о подземных захоронениях как наиболее простом способе решения проблемы. Подземные хранилища организуют различными способами. Обычно в виде траншеи разной глубины, например, 2-5 метров, и гидроизоляцией дна и откосов. Гидроизоляцию делают из глины, бетона или других плотных по составу веществ толщиной не менее 0,1-1 м в зависимости от конкретных условий местности. Сверху траншеи также закрываются гидроизоляцией толщиной не менее 0,1-1 м и засыпаются грунтом. Вокруг захоронения должно быть ограждение с предупредительными знаками о существующей опасности, за таким объектом должен быть организован мониторинг, в том числе за состоянием подземных вод и недопущением утечки веществ из этих захоронений [23]. Этот подход широко применялся в 70-80 годы, но он оказался не так безопасен.

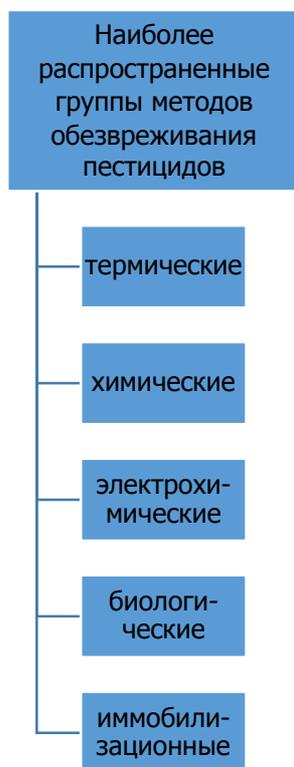
Кроме подземных захоронений значительная часть непригодных пестицидов может размещаться непосредственно в хозяйствах на специально оборудованных складах.

Правильное хранение на складе предусматривает организацию вокруг санитарно-защитной зоны (в зависимости от емкости складского помещения от 200 до 1000 м). Внутри склада пестициды должны храниться в таре на поддонах и штабелях, стеллажах, никогда - на полу! На складах должна быть механизированная разгрузка и погрузка пестицидов, механизмы для перевозки внутри склада. На всех типах тары должны быть этикетки с несмываемой краской, где, помимо всего прочего, цветом указывается группа пестицидов: например, красным - гербициды, черным - инсектициды и т.д. Материал для тары должен быть надежным и не допускать утечки содержимого при перевозке и хранении. Это могут быть пластмассовые бочки, мешки и др. Для приведения складов в порядок, в т.ч. и переупаковки в надежную тару, необходимо большое количество денежных средств [23].

Обезвреживание и уничтожение. В развитых странах мира имеется опыт обезвреживания непригодных пестицидов различными способами. Наиболее распространенными считаются нижеприведенные группы методов [23].

Среди нижеперечисленных групп методов чаще всего используют термическое обезвреживание и уничтожение. Самый распространенный метод этой группы - метод огневого обезвреживания, который основывается на сжигании пестицидов, способных гореть самостоятельно или после обработки негорючих отходов продуктами сгорания топлива. При этом температуры в специальных печах должны быть не ниже 1100С. Для уничтожения жидких и пастообразных пестицидов используют метод «мокрого сжигания»: окисление пестицидов кислородом при температуре 150 и избыточном давлении. При химических и электрохимических методах используют воздействие окислителей и

гидролизующих агентов. При иммобилизационных методах разрушение токсического эффекта достигается за счет применения активных металлургических шлаков, добавления пестицидов в цемент, керамику, асфальт. Биологические методы основаны на способности почвенной микрофлоры разлагать органические вещества [23].



Наиболее эффективным способом ликвидации запасов непригодных пестицидов считается их сжигание в специальных высокотемпературных сжигателях. Этот способ подходит для сжигания таких высокохлорированных пестицидов, как ДДТ и дильдрин. Существуют программы ООН, которые спонсируют упаковку и перевозку запасов непригодных пестицидов из развивающихся стран в Западную Европу для их окончательного уничтожения. Например, 220 тонн дильдрина и загрязненных контейнеров были упакованы в Мавритании и отправлены в Нидерланды для высокотемпературного сжигания. Общая стоимость этого проекта составила 2500—4000 \$ США за тонну [24].

Запасы непригодных пестицидов могут представлять собой смесь нескольких веществ, многие из которых не идентифицированы. В связи с этим нельзя выбрать один универсальный способ уничтожения непригодных пестицидов для всех случаев. Каждый новый случай требует нового решения.

Каждый способ должен соответствовать определенным требованиям:

- минимальный риск для окружающей среды,
- безопасность для человека,
- экономичность.

Ряд предприятий, перерабатывающих непригодные пестициды разными методами и обслуживающих страны СНГ, находятся в России [21].

Проблемы развивающихся стран

В развивающихся странах остро стоит проблема обращения с непригодными пестицидами, которая влечет за собой целый комплекс проблем, связанных с состоянием

окружающей среды. Из-за отсутствия денежных средств невозможно уничтожить непригодные пестициды и приходится их хранить. Правильное хранение пестицидов также требует денежных затрат на оборудование помещений или подземных могильников. Часть развивающихся стран не имеет средств даже на организацию безопасного хранения таких веществ [24]. Свою роль играет и элементарная неосведомленность об опасности ответственных за хранение лиц и халатность. Поэтому непригодные пестициды во многих развивающихся странах хранятся без соблюдения элементарных правил безопасности:

а) В непригодных помещениях или под открытым небом. Вещества за время

длительного хранения могут потерять всякую маркировку. Нарушение целостности тары ведет к смешиванию веществ и образованию новых неизвестного состава, которые будут обладать неизвестными свойствами, поэтому будут вдвойне опасны.

Например, в 39 странах Африки имеется более 48 тыс.т. опасных ядохимикатов (диль-дрин, хлордан, ДДТ). Большинство из них хранится на поверхности в металлических бочках под палящим солнцем и дождем, часто вблизи населенных пунктов. Например, в Бостване в центре одного из населенных пунктов – рядом с магазином и жилой застройкой. Во многих местах бочки давно разъедены, а содержимое попало в окружающую среду [24]. О проблемах с непригодными пестицидами в странах ВЕКЦА (страны Восточной Европы, Кавказа и Центральной Азии) можно узнать в работе [25].

б) В могильниках с нарушением изолирующего слоя. По современным представлениям,

даже правильно организованные подземные захоронения пестицидов не обеспечивают безопасного для окружающей среды и населения длительного хранения ядохимикатов. А при допущении халатности во время организации и эксплуатации могильников возможно проникновение опасных веществ в окружающую среду (рис. 5).

В странах ВЕКЦА большая проблема с захоронениями 1960-1970-х гг. Оценочно, объем изъятых из оборота в СССР пестицидов (> 40 наименований) методом захоронения составил > 50000 тонн. Наибольшее количество было представлено смачивающимися порошками и пастой ДДТ, ГХЦГ, гептохлором, фентиурамом, мышьяком, цианом, ртуть-содержащими соединениями, нитрофенолами, фосфорорганическими инсектицидами, относящимися к СОЗ или представляющими высокую опасность для человека. Среди захороненного ассортимента имелся ряд пестицидов и препаративных форм, контакт и смешивание которых может привести к химическим реакциям, разогреванию, выделению высокотоксичных газов (фосгена, фосфина, сероуглерода, оксида углерода, азота и др.), а также воспламенению смесей и, следовательно, к повышению опасности мест захоронения для окружающей среды и здоровья людей. С периода массового захоронения пестицидов прошло более 25 лет, и в настоящее время имеются многочисленные, но разрозненные сведения о неблагоприятном состоянии таких объектов. Во многих случаях отмечено оседание грунта, разрушение покрытия траншей, затопление их грунтовыми и паводковыми водами, проникновение пестицидов в подземные воды, выделение в воздух токсичных веществ, возникновение очагов возгорания, отравление животных и птиц. Некоторые захоронения оказались в черте населенных пунктов, что создает реальную угрозу здоровью людей [25].

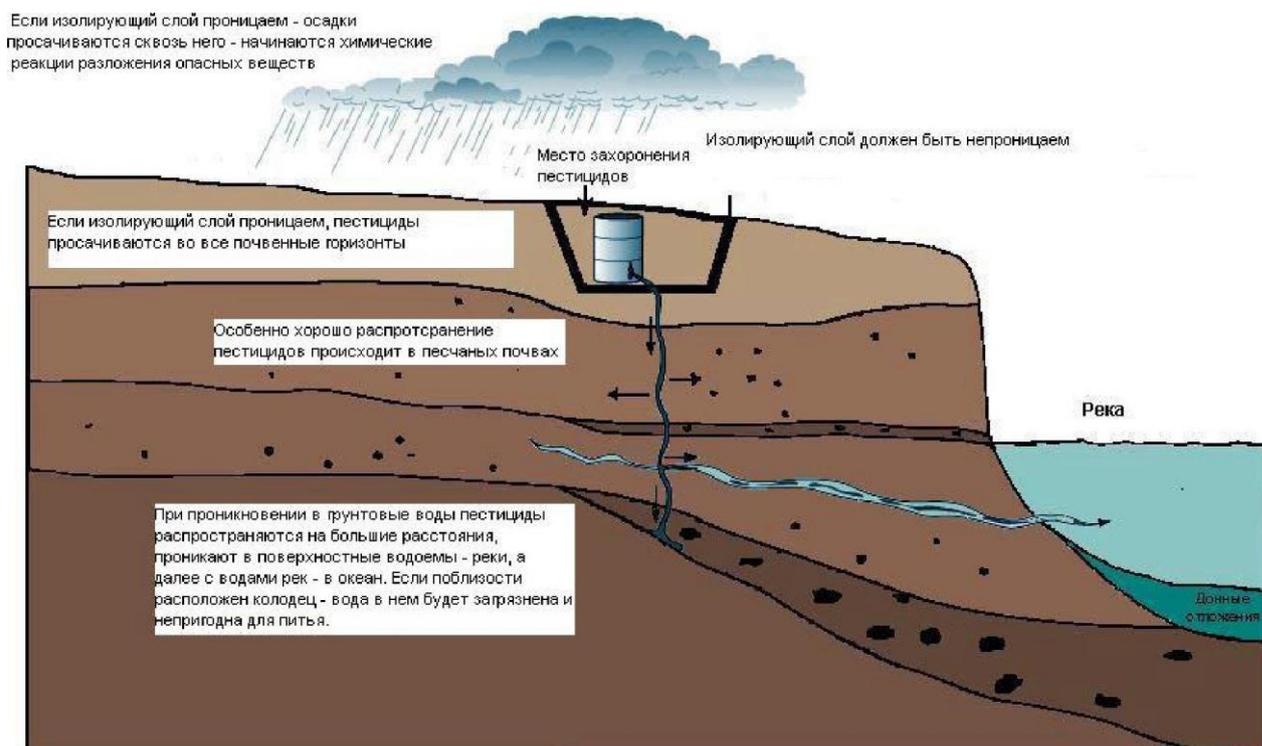


Рис. 5. Влияние участка захоронения пестицидов на окружающую среду (в разрезе)

Азербайджан: по данным 2012 г. в республике на складах и открытых местностях имеется более 1500 тон порошкообразных, около 1000 тон неизвестных пестицидов в могильниках и на полигонах, имеется многочисленная пустая тара от жидких пестицидов, огромные складские площади и почва вокруг них загрязнены пестицидами.

Молдова: к концу 2009 г. работы по сбору, переупаковке и складированию непригодных пестицидов были в основном завершены. Около 3350 тонн отходов пестицидов было собрано из более чем 350 поврежденных складов и размещены на временное хранение на 37 районных складах. Из них около 1300 тонн отходов и загрязненной тары были эвакуированы за границу и уничтожены. Большинство объектов и территорий, загрязненных СОЗ-пестицидами были инвентаризированы. База данных, содержащая более 1600 загрязненных участков, размещена в Интернете для органов государственной власти и широкой общественности. Узбекистан: насчитывается 13 захоронений опасных пестицидов и тары из-под них. Почти все они огорожены, установлены предупредительные знаки и обеспечена охрана. Два из них, Янгиарыкский в Хорезмской и Мирзабадский в Сырдарьинской областях, не огорожены. Общее количество непригодных пестицидов неизвестно.