

## Мероприятия при подготовке объекта к фумигации.

На элеваторе проводят следующие подготовительные работы:

выбирают и осматривают свободные силосы для перемещения зараженного зерна. Силосы не должны иметь видимых щелей и трещин. Особое внимание обращают на состояние конусов. Желательно, чтобы силосы, прилегающие к тем, в которые будет перемещаться обработанное зерно, были загружены;

проводят тщательную механическую очистку силосов, надсилосного и подсилосного помещений, уборку отходов, пыли, просыпей, сметок;

проверяют исправность задвижек выпускных и крышек загрузочных люков. Конусы силосов и выпускные люки герметизируют пленкой или заклеивают все щели полосами из плотной бумаги в 2-3 слоя. На надсилосном этаже подготавливают пленку, плотную бумагу и клей для герметизации загрузочных люков, а также веник (щетку) для уборки просыпей зерна и зачистки сбрасывающей тележки. В качестве клеящих средств могут быть использованы клеи типа БФ, обойные клеи и другие, обеспечивающие надежное приклеивание герметизирующих материалов;

устанавливают разгрузочную тележку у подготовленного силоса;

открывают двери и окна в надсилосном и подсилосном помещениях;

включают аспирационную систему;

проверяют наличие необходимых средств защиты органов дыхания и средств контроля концентрации фосфина в воздухе, аптечки с необходимыми медикаментами.

После завершения подготовительных работ в надсилосное помещение вносят необходимое количество В силос, заполненный зерном с введенным в него препаратом, опускают трубки-зонды для отбора газовоздушных проб из зерновой насыпи на глубине 2 м (используют металлические трубки-зонды, описание которых приведено в приложении 7 Инструкции по борьбе с вредителями хлебных запасов №9-1-80) и надзернового пространства (используют полихлорвиниловые трубки-зонды). Свободные концы трубок-зондов, выведенные наружу, перекрывают зажимами.

Загрузочный люк силоса закрывают и герметизируют: укрывают пленкой и заклеивают щели полосами из плотной бумаги в 2-3 слоя. На крышку загрузочного люка и на самотечную трубу силоса наклеивают предупреждающую надпись, выполненную четким шрифтом, с указанием даты и времени начала экспозиции.

У всех входных дверей помещений элеватора, в которых проводят дезинсекционные работы, вывешивают предупредительные надписи с указанием в них также номеров силосов с обработанным зерном.

Периодически (через 12 и 24 часа, а затем 1 раз в сутки) в процессе экспозиции из обработанных силосов через трубки-зонды отбирают газовоздушные пробы, в которых анализируют концентрацию фосфина. Рассчитывают величину произведения концентрации на экспозицию (ПКЭ).

Экспозиция устанавливается в соответствии с данными в табл.1. Она уточняется в зависимости от результатов расчета ПКЭ и завершается, когда величина ПКЭ достигнет  $25 \text{ г.ч/м}^3$ .

Дегазацию проводят пассивным способом. Загрузочные люки дегерметизируют и открывают. Окна и двери в надсилосном и подсилосном помещениях держат открытыми, чтобы обеспечить хорошее проветривание помещений. Обычно пассивная дегазация силосов заканчивается в течение 10 суток.

Если обработанное зерно подлежит срочной реализации, а пассивная дегазация не привела к снижению остатков фосфина в зерне до уровня МДУ, то проводят активную дегазацию зерна путем его перемещения из силоса в силос.

Полноту дегазации определяют по концентрации фосфина в воздухе рабочей зоны, надзерновом и межзерновом пространствах и по содержанию его остатков в зерне в соответствии с методическими указаниями

Пробы воздуха в рабочей зоне, в надзерновом и межзерновом пространствах для анализа на содержание фосфина отбирают ежесуточно после начала дегазации.

Спустя 5 суток после начала дегазации отбирают пробы обработанного зерна для определения в нем остатков фосфина. Если содержание фосфина в зерне превысит МДУ, следующий отбор проб повторяют через 3-5 суток.

Пробы воздуха в рабочей зоне для анализа на фосфин отбирают в надсилосном и подсилосном помещениях в непосредственной близости от силосов, в которых находится профумигированное зерно, а также в наименее проветриваемых участках помещения.

Из надзернового и межзернового пространств газовоздушные пробы отбирают через трубки-зонды, размещенные в силосах перед началом фумигации.

Пробы зерна для анализа отбирают в соответствии с п.4.3.6 Инструкции по борьбе с вредителями хлебных запасов №9-1-80.

Дегазация считается законченной, если в воздухе помещений элеватора, в надзерновом и межзерновом пространствах концентрация фосфина не превышает  $0,1 \text{ мг/м}^3$ , а содержание его в зерне –  $0,01 \text{ мг/кг}$ .

Эффективность обеззараживания оценивают сразу после дегазации зерна.

Одновременно под фумигацией должно быть не более 20% силосов в элеваторе.

### **Дезинсекция небольших партий зерна и зернопродуктов под синтетическими пленками**

Допускается обработка небольших партий зерна и зернопродуктов под пленками.

Перед обработкой насыпь зерна разравнивают и при необходимости снижают ее высоту. Каждый штабель зернопродуктов укрывают отдельной пленкой.

Пленку необходимых размеров для укрытия партий зерна и зернопродуктов готовят заранее.

Предварительно на насыпь зерна или штабеля с затаренными продуктами устанавливают деревянный каркас или мешки с продукцией на ребро, чтобы создать под пленкой свободное пространство высотой около 50 см. В верхний и нижний горизонты насыпи зерна, кроме того, вводят две трубки-зонды для отбора газовоздушных проб с целью контроля процесса фумигации и дегазации. В штабеле с зернопродуктами трубки-зонды размещают между мешками на уровне высоты человека и под штабель. Свободные концы трубок, выведенные за пределы насыпи зерна или штабеля с зернопродуктами, перекрывают зажимами.

Концы пленки плотно прижимают к полу склада или площадке с помощью длинных мешочков, заполненных песком.

### **ОСОБЕННОСТИ ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ**

При работе должны соблюдаться все общие правила и положения по технике безопасности, изложенные в Инструкции по борьбе с вредителями хлебных запасов №9-1-80.

Работы выполняют работники, не имеющие медицинских противопоказаний, специально обученные обращению с препаратами группы фосфина и оказанию первой помощи при случайных отравлениях.

Все работающие должны быть обеспечены спецодеждой и индивидуальными средствами защиты.

О проведении работ с препаратами на основе фосфина директор предприятия, в соответствии с Инструкцией по борьбе с вредителями хлебных запасов №9-1-80, издает приказ, в котором указывается перечень всех подготовительных работ, предусматриваются мероприятия по обеспечению безопасности работников предприятия при выполнении работ с этими препаратами, а также назначаются лица, ответственные за выполнение предусмотренных приказом мероприятий. В приказе должны быть перечислены номера силосов, в которые будет загружено зерно, обработанное этими препаратами, с запретом проводить какие-либо операции с таким зерном, а также с зерном из прилегающих силосов до окончания его дегазации. Такие же меры предусматриваются и при фумигации зернопродуктов в складах, под синтетическими пленками, а также фумигации зерноперерабатывающих предприятий.

Приказ объявляется под расписку руководителю фумигируемого объекта и всем лицам, имеющим по нему поручения. При обработке зерна в элеваторе экземпляр приказа передается дежурному диспетчеру смены также под расписку.

На все время проведения фумигации зерна не

допускается допуск в элеватор лиц, не имеющих непосредственного отношения к выполнению работ на элеваторе. Рабочие элеватора не должны без крайней надобности находиться на надсилосном и подсилосном этажах тех корпусов элеватора, в которых расположены силосы с обработанным зерном. Вход их в указанные помещения допускается только с разрешения ответственного дежурного экспедиции по защите хлебопродуктов, контролирующего содержание фосфористого водорода в воздухе рабочих помещений.

При фумигации складов с затаренными зернопродуктами и зерноперерабатывающих предприятий допуск работников в помещения обеззараживаемых объектов и возобновление работы в них во всех случаях разрешается только после завершения дегазации и выноса из помещений остатков разложившегося препарата.

На входных дверях в надсилосных и подсилосных помещениях силосных корпусов элеваторов, в которых проводят обработку зерна, а также фумигируемых складов и зерноперерабатывающих предприятий должны быть установлены знаки, запрещающие вход в обрабатываемые помещения лиц, не имеющих отношения к обработке в соответствии с ГОСТ 12.4.026-76 «ССБТ. Цвета сигнальные и знаки безопасности».

Одновременно должны быть установлены также знаки, запрещающие применение открытого огня. Защитную зону устанавливают на расстоянии 10 м от склада или предприятия.

Весь персонал предприятия должен быть проинструктирован руководителем фумигационных работ о правилах безопасности в период выполнения дезинсекционных работ (до окончания дегазации зерна, зернопродуктов и помещений).

На предприятии должен быть подготовлен запас противогазов с коробками марки «М», марки «Е» или «БКФ» в количестве не меньшем, чем число работающих с препаратами в одной смене.

Противогазами следует пользоваться при содержании фосфина в воздухе рабочих помещений выше ПДК (0,1 мг/м<sup>3</sup>), при появлении в помещении фумигируемого объекта запаха фосфина (карбида, чеснока), ощущаемого уже при

концентрациях около  $0,03 \text{ мг/м}^3$ , при отборе проб воздуха, при герметизации и дегерметизации люков силосов, в которых находится зерно. При содержании фосфина в воздухе рабочих помещений ниже ПДК противогазом можно не пользоваться.

Окна в надсилосном, подсилосном и других помещениях элеватора, а также наружные двери в течение всего периода фумигации до окончания дегазации держат открытыми.

На все время выполнения работ с препаратами на основе фосфина (до окончания дегазации зерна, зернопродуктов, помещений складов и зерноперерабатывающих предприятий) на объекте устанавливают дежурство работников отрядов по защите хлебопродуктов.

Дежурные проводят анализы концентрации фосфина в воздушной среде в надсилосном, подсилосном этажах и других помещениях элеватора одним из методов, изложенных в приложениях 1 и 2, не реже двух раз в смену (через каждые три часа после начала работы. В первые двое суток экспозиции проводят два раза в смену замеры концентрации фосфина в надзерновом пространстве силосов через выведенные наружу трубки-зонды.

При фумигации зернопродуктов в складах, зерна и зернопродуктов под синтетической пленкой, а также зерноперерабатывающих предприятий они проводят анализы концентрации фосфина в воздушной среде вблизи этих объектов (на расстоянии 5-15 м) не реже двух раз в сутки.

В случае обнаружения в воздухе каких-либо помещений элеватора фосфина в концентрациях, превышающих ПДК, принимают меры к дополнительному проветриванию и вентилированию этих помещений. Пребывание персонала элеватора в этих помещениях запрещается до тех пор, пока концентрация фумиганта не снизится до безопасных пределов. В случае необходимости выполнения в этих помещениях аварийных работ, они должны проводиться в противогасах под наблюдением специалиста отряда (участка) по защите хлебопродуктов.

При обнаружении концентраций фосфина в надзерновом пространстве силоса элеватора больше 30% от НКПВ ( $5000 \text{ мл/м}^3$ ) также принимают меры, обеспечивающие снижение этих концентраций до допустимого уровня (путем временной разгерметизации загрузочного люка, которые затем снова герметизируют).

Во время обработки зерна нельзя допускать рассыпания таблеток, а также зерна с введенными в него таблетками. Особое внимание при этом должно быть обращено на рабочее место около автоматического дозатора, где загружают дозатор таблетками, а также около загрузочного люка силоса, в который перемещается обработанное зерно.

Необходимо строго соблюдать время экспозиции фумигации. Нельзя проводить дегазацию до окончания экспозиции. Следует помнить, что фосфид алюминия распадается постепенно с выделением фосфина. Уменьшение экспозиции не только не обеспечит нужного технологического эффекта, но и приведет к повышенной опасности из-за наличия в зерне и в помещении неразложившегося препарата.

## **ПРИЗНАКИ ОТРАВЛЕНИЯ И ПЕРВАЯ ДОВРАЧЕВНАЯ ПОМОЩЬ**

Острое отравление характеризуется головной болью, головокружением, шумом в ушах, болями в груди и чувством жжения за грудиной. В более тяжелых случаях отмечается резкое удушье, кашель, оглушенность, судороги, тошнота, рвота, расширение зрачков.

Специфических антидотов нет.

При первых признаках отравления фосфином, поступившим в организм через дыхательные пути, необходимо немедленно вывести пострадавшего из опасной зоны, снять с него противогаз и спецодежду, поместить в теплое, хорошо проветриваемое помещение. При необходимости – делать искусственное дыхание.

При попадании препарата через рот дать выпить 6-10 стаканов 0,2% раствора марганцевокислого калия (2 г на 1 л воды), вызвать искусственную рвоту путем раздражения задней стенки глотки. В качестве противоядия давать 2-3 раза через полчаса по 0,1 г медного купороса, растворенного в 0,5 стакана воды. Солевое слабительное (1-2 столовые ложки сернокислой магнезии на полстакана воды) запить 2-3 стаканами воды.

Категорически запрещается давать молоко, касторовое масло, растительные и животные жиры. Показано обильное щелочное питье (чайная ложка пищевой соды на стакан воды) или боржоми. В дальнейшем – симптоматическое лечение.

Во всех случаях отравления необходимо вызвать врача.

При контакте кожных покровов эти участки следует обильно промыть водой с мылом или слабо щелочным раствором соды.

## **МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ПОЖАРО-ВЗРЫВОБЕЗОПАСНОСТИ**

Обработка зерна представляет опасность в пожарном отношении, поскольку сопровождается выделением пожаро-взрывоопасного газа – фосфина, нижний концентрационный предел воспламеняемости которого (НКПВ) составляет 1,79-1,89%.

При попадании воды или любой другой жидкости в процесс разложения с выделением фосфина значительно возрастает, что может создать взрывоопасную ситуацию. Эти же условия могут способствовать образованию дифосфина – горючего газа, обладающего способностью самовоспламеняться на воздухе.

Значительному снижению НКПВ способствует также запыленность воздуха в рабочих помещениях элеватора.

В этой связи все работы должны выполняться в соответствии с Правилами пожарной безопасности для предприятий, организаций и учреждений.

В приказе, издаваемом директором предприятий в связи с предстоящими работами по обработке зерна, зернопродуктов, зерноперерабатывающих предприятий предусматривают конкретные мероприятия по обеспечению пожарной безопасности и назначают ответственного за выполнение этих мероприятий.

Ответственный обязан провести инструктаж работников предприятия о правилах пожарной безопасности в период подготовки и проведения всех работ до окончания дегазации и средствах тушения пожара в случае его возникновения.

**Запрещается проводить работы по обработке зерна в элеваторах, зернопродуктов в складах, насыпи зерна и штабелей зернопродуктов под синтетической пленкой зерноперерабатывающих предприятий:**

**без проведения инструктажа с работниками, ответственными за противопожарную безопасность по предприятию;**

**без проведения тщательной механической очистки надсилосного и подсилосного помещений элеватора и транспортирующих зерно коммуникаций;**

**при неудовлетворительной работе аспирационных сетей в элеваторах;**

**при неисправном состоянии электросети и электрооборудования фумигируемого объекта;**

**при наличии в зерне очагов самосогревания и греющегося зерна, а также влажного и сырого зерна;**

**в силосах, не имеющих достаточной герметичности нижних конусов и выпускных люков;**

**в силосах, складах и зерноперерабатывающих предприятиях, в которых плохо выполнена или отсутствует гидроизоляция и возможно попадание атмосферных осадков;**

**при невозможности обеспечения надежного проветривания рабочих помещений элеваторов (отсутствие открывающихся оконных рам, использование в оконных проемах стеклоблоков и т.д.);**

**при отсутствии средств для определения концентраций фосфина в обработанных силосах и в воздухе рабочих помещений.**

**Кроме того, запрещается:**

**допускать прямой контакт с водой или любой другой жидкостью;**

Все работы в элеваторе до конца дегазации проводят при открытых окнах и дверях в надсилосном и подсилосном помещениях и включенной аспирации.

Во время экспозиции в элеваторе контролируют концентрации фосфина в надсилосном, подсилосном помещениях, в надзерновом пространстве силосов с обработанным зерном и в свободных силосах, примыкающих к силосам с обработанным зерном, принимая при необходимости соответствующие меры к снижению этих концентраций до допустимого уровня.

Не разрешается обрабатывать одновременно более 20% силосов с зерном в элеваторе и сокращать срок экспозиции.

В случае возникновения загораний или очагов пожара на фумигируемых объектах необходимо:

выключить все источники электроэнергии;

принять меры к тушению пожара (работы по тушению пожара проводить в противогазе) углекислотными огнетушителями, песком или другими подручными средствами;

при необходимости вызвать пожарную команду.

Применять для тушения пожара воду и пенные огнетушители запрещается.

Предприятия, на которых намечаются дезинсекционные работы, должны быть обеспечены углекислотными огнетушителями по нормам, предусмотренным Правилами пожарной безопасности для пенных огнетушителей, и другими средствами пожаротушения.