

Инструкция по расчету предельного содержания токсичных соединений в промышленных отходах в накопителях, расположенных вне территории предприятия (организации) (утверждена приказом Минэкологии и ЧС КР от 5 января 2005 года № с6)

Зарегистрировано в Министерстве юстиции Кыргызской Республики  
8 февраля 2005 года. Регистрационный номер 27-05

Утверждена  
приказом Министерства экологии  
и чрезвычайных ситуаций КР  
от 5 января 2005 года № с6

## ИНСТРУКЦИЯ

по расчету предельного содержания токсичных соединений  
в промышленных отходах в накопителях, расположенных вне  
территории предприятия (организации)

### I. Общие положения

1.1. Настоящие нормативные материалы предназначены для межведомственного использования при проведении проектных работ на реконструкцию действующих или строительство новых сооружений-накопителей промышленных отходов вне территории предприятия (организации), а также для оценки соблюдения требований по предотвращению загрязнения природной среды на действующих накопителях и уточнения режима их эксплуатации.

1.2. При составлении проектно-сметной документации на вновь строящиеся или реконструируемые предприятия, необходимо предусматривать максимальное применение в производстве безотходных технологических процессов, обеспечивающих комплексное использование природных ресурсов и утилизацию токсичных промышленных отходов.

1.3. Накопители промышленных отходов представляют собой специально подготовленные емкости, дно и откосы которых оборудуются противофльтрационными устройствами в целях защиты от загрязнения почвы, подземных вод и поверхностных водоисточников. В зависимости от вида отходов и назначения емкостей различают:

- хвосто- и шламохранилища;
- накопители производственных сточных вод;
- пруды отстойники;
- накопители-испарители.

1.4. Методы расчетов по определению предельного содержания токсичных соединений в промышленных отходах, сбрасываемых в накопители, основаны на том принципе, что количественная величина накопления промышленных отходов должна быть различной для каждого природного региона с учетом его возможностей принимать, ассимилировать и нейтрализовать загрязняющие вещества, снижая при этом загрязнение атмосферного воздуха, поверхностных и подземных вод, почвы, до уровней, не представляющих опасность для здоровья населения и нормальной жизнедеятельности живой фауны.

1.5. В качестве исходной предпосылки принимается, что поступление в природную среду и миграция загрязняющих веществ, содержащихся в накопителях промышленных отходов, происходит в результате воздействия со-держимого накопителей на атмосферный воздух, поверхностные, подземные воды и почву.

1.6. В зависимости от количества, физико-химических свойств, массы и токсичности отдельных ингредиентов отходов, аккумулируемых в накопи-телях, а также геологической структуры и климато-географических особен-ностей региона, при идентичных технологических процессах образования отходов и однотипности сооружений-накопителей могут быть разные лимити-рующие критерии при регламентации допустимого содержания токсичных сое-динений в промышленных отходах.

1.7. Регламентацию допустимого содержания токсичных соединений в пром-отходах следует проводить в накопителях жидких промышленных отходов объемом 500 кубических метров (куб.м) и более или площадью 0,5 гектаров (га) и более.

1.8. За предельное допустимое количество (массу) токсичного соеди-нения в накопителе принимается минимальная из определенных расчетом ве-личин при оценке воздействия этих соединений на атмосферный воздух, по-верхностные и подземные воды.

1.9. Различают накопители промышленных отходов и накопители-регу-ляторы сточных вод. Из бессточных накопителей поступление токсичных со-единений не допускается, что должно быть обеспечено соответствующей на-дежностью конструкций этих сооружений.

1.10. Расчет допустимого содержания токсичных соединений в бесс-точных накопителях производится по интенсивности воздействия на атмос-ферный воздух и подземные воды.

1.11. Из накопителей-регуляторов сброс сточных вод в водные объек-ты допускается только при условии выполнения требований и условий, оп-ределенных Законом Кыргызской Республики {"О воде":729}, и Правилами охраны поверхностных вод, утвержденных Постановлением коллегии Государственного комитета по охране природы Кыргызской Республики в 1993 году и зарегистрированных в Министерстве юстиции Кыргызской Республики 13.10.1993 года инд. № 136.

1.12. Сброс в водные объекты производственных, бытовых и других видов отходов и отбросов запрещается.

II. Требования к размещению и эксплуатации бессточных накопителей для промышленных отходов, содержащих токсичные соединения

2.1. Бессточные накопители следует располагать на не затапливаемых паводками территориях, сложенных из слабо фильтрующих пород. Выбор мес-тоположения накопителя должен производиться с учетом природной защищен-ности подземных вод. Расстояние от дна накопителя до наивысшего уровня грунтовых вод, с учетом его сезонных колебаний, должно быть не меньше 2 метров (м).

2.2. Строительство накопителей не допускается на площадях место-рождений пресных подземных вод, в районах влияния централизованных во-дозаборов подземных вод, в зонах разгрузки подземных вод в поверхност-

ные водоемы и водотоки.

2.3. В накопители должны направляться отходы 2-4 классов опасности, определяемых в соответствии с утвержденным нормативным документом. Токсичные промышленные отходы 1 класса опасности подлежат специальной обработке и обезвреживанию в соответствии с Санитарными нормами и правилами (СНиП) 1.02.28-85 "Основные положения по составу проекта полигона по обезвреживанию и захоронению токсичных промышленных отходов".

2.4. При условии образования на одном и том же предприятии отходов разных классов опасности необходимо проектировать многосекционные накопители для отдельного приема отходов.

2.5. Размер санитарно-защитной зоны от контура накопителя до населенных мест (и приравняемых к ним объектов), животноводческих ферм и предприятий по приготовлению кормов для сельскохозяйственных животных определяется классом опасности промышленных отходов:

- при приеме 2 класса - 1000 м;
- при приеме 3 класса - 500 м;
- при приеме 4 класса - 300 м.

2.6. Накопитель, содержащий токсичные отходы, должен быть огражден по контуру, иметь соответствующие знаки, предупреждающие об опасности пребывания посторонних лиц в зоне накопителя. Для эксплуатации накопителей необходимы подъездные пути с твердым покрытием, которые достаточно освещены в ночное время.

### III. Расчет предельного содержания токсичных соединений в накопителях-регуляторах промышленных сточных вод

3.1. Настоящая методика расчета применима только к накопителям-регуляторам, которые периодически могут разгружаться путем сброса сточных вод в водные объекты.

3.2. Из накопителя-регулятора сточные воды сбрасываются в режиме, обеспечивающем соблюдение Правил охраны поверхностных вод, утвержденных Государственным комитетом по охране природы Кыргызской Республики в 1993 году и зарегистрированных в Министерстве юстиции Кыргызской Республики 13.10.1993 года инд. № 136, с учетом конкретных гидрологических, гидравлических и гидрохимических характеристик реки-приемника сточных вод.

3.3. Под отдельным содержанием токсичного соединения в накопителе следует понимать абсолютное количество (массу) токсичного вещества, определяемое по формуле:

$$G = K_c V, (1)$$

где:

$K_c$  - концентрация вещества в сточных водах, направляемых в накопитель, кг/кубических метров (куб.м);

$V$  - объем накопителя, куб.м.

3.4. Поскольку концентрация токсичного соединения  $K_c$  задана, то предельное его содержание соответствует предельно допустимой величине объема накопителя, а последняя - максимальной зарегулированности сброса сточных вод.

Задача сводится к определению предельно допустимой величины  $V$  объема накопителя.

3.5. Приблизительно предельная емкость накопителя-регулятора равна:

$$V = t/12 \times V_r + 2,2(K_a - K_p) \times W/K_c \quad (2)$$

где:

$t$  - число месяцев года, в течение которых сброс сточных вод не осуществляется;

$V_r$  - годовой объем сточных вод, отводимых в накопитель, куб.м;

$K_a$  и  $K_p$  - предельно допустимая и фоновая концентрации токсичного вещества в воде водного объема, килограмм/куб.м (кг/куб.м) , миллиграмм/литр (мг/л);

$W$  - среднесуточный объем стока реки, за период которого осуществляется сброс сточных вод из накопителя, куб.м, литр/секунда (л/с).

#### IV. Расчет предельного содержания токсичных соединений в промышленных отходах в накопителях с целью охраны подземных вод

4.1. При расчетах содержания токсичных соединений в накопителях исходят из допустимого содержания этих соединений в подземных водах первого от поверхности водоносного горизонта непосредственно под накопителем.

4.2. В качестве расчетной величины расхода фильтрационных потерь принимается 20% от расхода сбрасываемых в накопитель сточных вод.

4.3. Расчетный срок ( $T$ ) наращивания концентрации вещества в подземных водах под накопителем (в годах) принимается равным  $T = t_a + 5$  лет, где  $t_a$  - срок работы накопителя, т.е. время, в течение которого будет производиться сброс отходов в накопитель.

4.4. Максимально заданная концентрация загрязняющего вещества в подземных водах, исходя из которой, находится предельная концентрация токсичных соединений в отходах в накопителе, определяется с учетом смешения фильтрующихся сточных вод с подземными водами под накопителем. При этом предполагается, что длина пути, проходимого подземными водами по пласту за 1 год значительно меньше длины стороны накопителя (из-за низкой скорости движения подземных вод). Путь, проходимый за год подземными водами, составляет от 30-50 до 100-150 м, тогда как длина стороны накопителя составляет от нескольких сотен метров до 2-3 километров.

4.5. Принимается, что смешение фильтрующихся из накопителей сточных вод с подземными водами происходит на всю мощность водоносного горизонта, если она не превышает 20 м, на 80% мощности, если она составляет 20-40 м, и на 70% мощности, если она превышает 40 м.

4.6. При расчете концентрации загрязняющих соединений в водоносном горизонте не учитываются различия физических свойств (плотность, вязкость) сточных и подземных вод, а также физико-химические процессы взаимодействия между водами и породами.

4.7. Расчетная формула (3) для определения предельного содержания

(Сн. мг/л) токсичных соединений в промышленных отходах в накопителях получена на основе ранее разработанной методики концентрации загрязняющих веществ в подземных водах, вследствие фильтрации используемых для орошения сточных вод с поверхности земли, приведенной в работе (3).

4.8. Для упрощения расчетов криволинейная зависимость концентрации вещества в подземных водах от времени заменена прямолинейной. С учетом этого упрощения расчетная формула имеет следующий вид:

2

$$C_n = C_m(LmL n + 0,2V) - LmL[xC_o + (L_n - x)(C_m - C_o)(1-1 \text{ год/т})] / 0,2V \quad (3)$$

Где, Сн - допустимая концентрация токсичного соединения в накопителе, мг/л;

См - максимально заданная концентрация токсичного соединения в подземных водах под накопителем, мг/л; (принимается по проектным данным).

Сo - содержание токсичного соединения в подземных водах в естественных условиях, мг/л;

М - мощность водоносного горизонта, м;

L - безразмерный коэффициент учета мощности водоносного горизонта при смешении фильтрующихся сточных вод с подземными водами - L = 1,0 при m < 20 м, L = 0,8 при 20 м < m < 40 м, L = 0,7 при m > 40 м;

L - сторона накопителя, м;

n - пористость водоносных пород, безразмерный коэффициент;

V - годовой объем сточных вод, сбрасываемых в накопитель, куб.м;

0,2V - годовой объем сточных вод, фильтрующихся из накопителя, куб.м;

X = 365 KLe - длина пути, проходимого подземными водами за 1 год, м;

K - коэффициент фильтрации водоносных пород, м/сутки;

Le - градиент уклона естественного потока подземных вод, безразмерная величина;

T = ta + 5 лет - расчетное время, на конец которого концентрация токсического вещества в подземных водах не должна превысить См, годы;

ta - время эксплуатации накопителя, годы.

4.9. Если содержание токсичного соединения в подземных водах в естественных условиях настолько мало, что можно считать Сo = 0. То формула (3) принимает следующий вид:

2

$$C_n = C_m [(LmL n + 0,2V) - LmL(L_n-x)(1-1 \text{ год/т})] / 0,2 \quad (4)$$

4.10. Для определения допустимого абсолютного количества (массы) токсичного соединения в накопителе (с целью сопоставления расчетных данных по всем критериям опасности) производят перерасчет по формуле:

3

$$G = C_n \times V/10, \quad (5)$$

где:

G - масса токсичного соединения в накопителе, кг;

C<sub>н</sub> - допустимая концентрация вещества, рассчитанная по формуле (3) или (4), мг/л;

V - объем накопителя, куб.м.

#### 4.11. Получение исходных параметров

Значения L, V, t<sub>а</sub> берутся из проекта накопителя. Величина C<sub>м</sub> принимается по проектным данным. Значения гидрогеологических параметров m, n, k, L<sub>e</sub> и C<sub>о</sub> берутся по материалам гидрогеологических и инженерно-геологических изысканий в районе накопителя (если таковые проводились) в проектной организации или же по материалам гидрогеологических исследований в данном районе территориальной геологической организации.

V. Расчет предельного содержания токсичных соединений в промышленных отходах в накопителях с целью охраны атмосферного воздуха

5.1. Для определения предельного содержания летучих токсичных соединений в промышленных отходах исходная информация представляется технической организацией - ген. проектировщиком накопителя.

5.2. Исходная информация включает:

- полное количество сбрасываемых (захораниваемых) отходов, на которое проектируется накопитель, в тоннах;
- максимальное количество отходов, поступающих в накопитель в тоннах в сут.;
- максимальное содержание в сбрасываемых отходах летучих токсичных веществ;
- геометрические характеристики поверхности накопителя и его площадь, в квадратных метрах;
- максимальное количество примесей, выделяющихся в атмосферный воздух с поверхности накопителя с учетом протекающих в накопителе физико-химических и биологических процессов, в граммах на квадратный метр в секунду;
- коэффициент возврата рассматриваемого вещества из накопителя в производство;
- максимальное значение показателей M, характеризующих поступление в атмосферу летучих токсичных веществ и численно равных отношению концентрации токсичных веществ в сбрасываемых в накопитель отходах q<sub>п</sub> к количеству примесей П, поступающих в атмосферу с единицы поверхности накопителя ( $M = q_n/p$ ).

Перечисленные параметры устанавливаются экспериментально на основе измерений на действующих аналогичных накопителях или на натуральных моделях, проектируемых накопителем с учетом всего комплекса мероприятий по уменьшению выброса в атмосферу летучих вредных веществ.

5.3. В случае, когда характеристики поступления примесей в атмосферу изменяются по территории накопителя, в исходных данных следует предусмотреть соответствующую детализацию перечисленной в п.5.2 информации.

5.4. При расчетах допустимого содержания летучих токсичных соединений в отходах, сбрасываемых в накопители, необходимо использовать методику, приведенную в (6).

5.5. Предельное содержание в отходах каждого летучего токсичного соединения определяется с использованием значений максимальных разовых предельно допустимых концентраций этих соединений для атмосферного воздуха населенных мест (ПДК).

5.6. Предельное содержание летучих токсичных веществ в промышленных отходах  $q_n$  ограничивается таким образом, чтобы было обеспечено соблюдение следующего соотношения:

$$\text{См.р.} < \text{ПДК} - \text{Сф}, (6)$$

где:

См.р. - максимальная разовая приземная концентрация токсичного вещества на границе санитарно-защитной зоны (СЗЗ) накопителя;

Сф - фоновое значение концентрации рассматриваемого вещества.

5.7. Если  $q_n$  удовлетворяет условию

$$q_n < \text{ПДК} - \text{Сф}, (7)$$

то содержание летучих токсичных веществ в отходах может рассматриваться как допустимое с точки зрения обеспечения требуемой чистоты атмосферного воздуха.

5.8. При сбросе токсических веществ, образующих пленку на поверхности накопителя, допустимое содержание летучих токсичных веществ в отходах  $q_n$  устанавливается по формуле:

$$q_n < M_{\text{макс}}/a \times V (8)$$

где:

V - максимальное количество сбрасываемых в накопитель отходов (в куб.м/с);

a - коэффициент возврата рассматриваемого вещества из накопителя в производство.

5.9. При сбросе токсичных веществ не образующих поверхностной пленки, предельное содержание  $q_n$  устанавливается по формуле

$$q_n < M \times M_0/S_n (9)$$

где эмпирический коэффициент M определяется согласно п.5.2.

5.10. Установление границ СЗЗ на местности производится согласно п.2.5 с корректировкой в необходимых случаях размеров СЗЗ.

5.11. Контроль соблюдения санитарно-гигиенических критериев качества атмосферного воздуха при работе накопителя заключается в проверке выполнения условия:

$$q_h < q_n (10)$$

где  $q_n$  - фактическое содержание летучих веществ в отходах.

5.12. В районе действующих накопителей контроль проводится также по фактическому загрязнению атмосферного воздуха.