

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
ВСЕРОССИЙСКИЙ ИНСТИТУТ НАУЧНОЙ И ТЕХНИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ
(ВИНИТИ)

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ЭКСПЕРТИЗА

Обзорная информация

Выпуск № 6

Издается с 1991 г.

Москва 2016

Выходит 6 раз в год

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Главный редактор – академик РАН *Ю.М. Арский*

Члены редколлегии:

С.А. Бурцев, к.ф.-м.н. *Н.Н. Гришин*,
д.ф.-м.н. *В.Ф. Крапивин*, к.э.н. *А.Н. Лаверов*, *В.Н. Лопатин*,
к.т.н. *И.П. Потапов* (зам.главного редактора),
Г.С. Чукаева (ученый секретарь), к.т.н. *А.Г. Юдин*

Наш адрес: 125190, Россия, Москва, ул. Усневича, 20
Всероссийский институт научной и технической информации
Отдел научной информации по глобальным проблемам
Телефон 8 (499) 152-55-00.
E-mail: ipotapov37@mail.ru

ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

ПЕСТИЦИДЫ В РЫБНЫХ ПРОДУКТАХ

К.т.н. Ким И.Н., к.т.н. Куширук А.А.
(ФГОУ ВПО Дальрыбвтуз)

Ежегодно половину мировых запасов продовольствия уничтожают или повреждают насекомые, плесневые грибы, грызуны, птицы и другие вредители. В этой связи борьба с вредителями крайне необходима, однако проблема усложняется тем, что при этом нельзя нанести значительного вреда человеку и объектам окружающей среды. Имеющиеся альтернативные методы борьбы с вредителями и болезнями культурных растений и животных, сорными растениями в настоящее время не достаточно эффективны, поэтому во всех странах широко применяется группа химических соединений природного или синтетического происхождения, называемых пестицидами. Термин «пестициды» происходит от английского слова pest – сельскохозяйственный вредитель.

Пестициды неблагоприятно воздействуют на человека и окружающую среду. Например, поступая в организм человека, даже в ничтожно малых количествах с вдыхаемым воздухом, продуктами питания и водой, пестициды могут изменять ход биологических процессов, что в отдельных случаях приводит к нарушению его физиологических и биохимических функций. Наиболее опасным для человека является генетическое воздействие пестицидов. Существует потенциальная опасность от воздействия пестицидов как возможных сенситизаторов и аллергенов, способных к тому же спровоцировать пищевые отравления.

Данный обзор посвящен загрязнению пестицидами гидробионтов, причем аккумулярование их может осуществляться как по биологической, так и пищевой цепи. В данную схему включаются все этапы промышленной добычи гидробионтов, а также изготовление из них пищевых продуктов, в том числе хранение, упаковка и маркировка. Накопление пестицидов в гидробионтах и готовых продуктах выше допустимого уровня связано главным образом с техногенным загрязнением объектов окружающей среды, а также неправильной технологией их изготовления, связанной с низкой производственной культурой.

Содержание

1. Токсико-гигиеническая характеристика пестицидов
2. Содержание пестицидов в сырых гидробионтах
3. Снижение содержания пестицидов в продуктах из гидробионтов
4. Литература

Применение пестицидов в сельском хозяйстве позволяет резко сократить затраты общественного труда на единицу вырабатываемой продукции, поэтому без их использования невозможно получение высоких и устойчивых урожаев практически всех сельскохозяйственных культур [5]. Пестициды используются для подавления деятельности более 10000 видов насекомых-вредителей, 8000 видов грибов и более 2000 видов сорных растений, которые создают серьёзную угрозу сельскохозяйственным культурам [5, 14, 24, 36, 37, 39, 46].

По назначению пестициды подразделяются на следующие группы: акарициды, предназначенные для уничтожения клещей; афициды – для уничтожения тлей; инсектициды – для уничтожения насекомых-вредителей; репелленты – для отпугивания насекомых; бактерициды – для уничтожения патогенных бактерий; гербициды – для уничтожения сорных растений; инсектициды – для уничтожения насекомых-вредителей; лимациды или моллюскоциды – для уничтожения моллюсков обрастателей или промежуточных хозяев гельминтов; нематоциды – для уничтожения нематод вредителей растений; родентициды – для уничтожения грызунов; фунгициды – для уничтожения или предупреждение развития патогенных грибов и бактерий и т.д. [5, 7, 15]

В зависимости от способа проникновения в организм вредных насекомых, животных или растений пестициды подразделяются на следующие группы: контактные, предназначенные для уничтожения при контакте вещества с объектом; кишечные – поступающие в организм насекомого с пищей и отравляющие его через кишечник; системные – способные передвигаться по сосудистой системе растений и отравлять растение или насекомых, поедających это растение; фумиганты – проникающие в организм насекомого через органы дыхания; протравители семян и т. д. [25].

Ограничение расширения сферы использования пестицидов обусловлено увеличением возможных путей попадания их в продукты питания, поскольку на сегодняшний день установлено, что до 80-85 % пестицидов человек получает с пищей [7].

1. Токсико-гигиеническая характеристика пестицидов

Классификация и свойства хлорорганических пестицидов (ХОП)

В настоящее время предусмотрено использование порядка 600 препаратов пестицидов на основе 300 действующих веществ, относящихся к различным группам химических соединений. Государственный санитарно-эпидемиологический надзор во всех видах продовольственного сырья контролирует только гексахлорциклогексан (ГХЦП) (α , β , γ -изомеры), 4,4'-дихлордифенилтрихлорэтан (ДДТ) и его метаболиты, а в гидробιονтах и продуктах их переработки дополнительно 2,4-дихлорфеноксисукусную кислоту (2,4-Д кислота), её соли и эфиры [1, 5, 14, 15]. Перечисленные пестициды относятся к классу хлорорганических пестицидов, токсико-гигиеническая характеристика которых приведена в **таблице 1**.

Физико-химические и токсико-гигиенические свойства пестицидов

№ п/п	класс	Наименование	
		пестицид	
1	Галогенпроизводные алифатических углеводородов	1,2-Дихлорэтан	Бесцветная жидкость, $t_{кип} = 83,7^{\circ}\text{C}$, $t_{плав} = 35,3^{\circ}\text{C}$. Растворим в воде: 0,87 г в 100 г воды. ПДК в воздухе рабочей зоны - 10 мг/м ³
		1,2-Дихлорпропан	Бесцветная жидкость, $t_{кип} = 95,4^{\circ}\text{C}$, $t_{плав} = 70^{\circ}\text{C}$. Растворим в воде: 0,27 г в 100 г воды при $t 20^{\circ}\text{C}$. ПДК в воздухе рабочей зоны 10 мг/м ³
		2,3-Дибром-1-хлорпропан (немагон) *	Бесцветная или светло-желтая жидкость, $t_{кип} = 196^{\circ}\text{C}$. Растворим в воде: 0,1 г в 100 г воды. ЛД ₅₀ - 170-260 мг/кг. ПДК в воздухе рабочей зоны 0,1 мг/м ³ . Обладает высокой хронической токсичностью
		2-Метил-3-хлорпропен-1	Бесцветная жидкость с характерным запахом, $t_{кип} = 72,17^{\circ}\text{C}$. Растворим в воде: 0,1 г в 100 г воды. ПДК в воздухе рабочей зоны 3 мг/м ³
		1,3-Дихлорпропен	Жидкость, $t_{кип} = 104,2-112,1^{\circ}\text{C}$. Растворим в воде: 0,1 г в 100 г воды при $t 20^{\circ}\text{C}$. ЛД ₅₀ 250-500 мг/кг. ПДК в воздухе рабочей зоны 10 мг/м ³
2	Галогенпроизводные алициклических углеводородов	Гексахлорбутадиен	Бесцветная жидкость с характерным неприятным запахом, $t_{кип} = 215^{\circ}\text{C}$, $t_{плав} = 18,6^{\circ}\text{C}$. Растворим в воде: 20 мг в 1 л воды, хорошо растворим в органических растворителях. ЛД ₅₀ 51-165 мг/кг. ПДК в воздухе рабочей зоны 0,01 мг/м ³
		Гексахлорциклогексан – ГХЦГ (известно 8 стереоизомеров: α -, β -, γ -изомер (линдан), δ -, ε -, ζ -, η -, θ -изомеры)	$t_{плав}$, изомеров – от 88 до 219°C . Растворимость γ -изомера (препарат линдан) в воде: 20 мг в 1 л воды, хорошо растворимы в ароматических углеводородах. Обладает высокой летучестью. ПДК пестицида в воздухе рабочей зоны 0,05 мг/м ³ .
		Полихлоркамфен (2,6,7-трихлоркамфен, камфехлор, токсафен)	Воскоподобное белое вещество, $t_{плав} = 65-90^{\circ}\text{C}$. Практически не растворим в воде, хорошо растворяется в органических растворителях. ЛД ₅₀ - 60 мг/кг.
		Полихлорпинен (хлортен)	Вязкое бесцветное масло. Практически нерастворимо в воде, хорошо растворяется в органических растворителях. ЛД ₅₀ - 200-350 мг/кг. ПДК в воздухе рабочей зоны - 0,2 мг/м ³

№ п/п	Наименование		Свойства
	класс	пестицид	
3		Гексахлорциклопентадиен	Светло-жёлтая жидкость с резким неприятным запахом. $T_{\text{пл.}} = 236-238^{\circ}\text{C}$, $t_{\text{пл.}} = 7^{\circ}\text{C}$
		Хлордан (1,2,4,5,6,7,8-октахлор-2,3,4,7,7а-гексанидро-4,7-метаноинден)	Вязкое светло-жёлтое масло с характерным камфорным запахом. $T_{\text{пл.}} = 175^{\circ}\text{C}$. Практически нерастворим в воде, хорошо растворяется в органических растворителях
		Гептахлор (1,4,5,6,7,8,8-гептахлор-3а,4,7,7а-тетрагидро-4,7-метаноинден)	Воскоподобная масса белого цвета со слабым камфорным запахом. $T_{\text{пл.}} = 117-126^{\circ}\text{C}$, $t_{\text{пл.}} = 95-96^{\circ}\text{C}$. Практически нерастворим в воде, хорошо растворим в этаноле (4,5 г в 100 г этанола), хорошо растворяется в ксилоле, циклогексаноне, тетрагидриде углерода и других гапогенуглеводородах. ЛД ₅₀ - 60-300 мг/кг.
		Дигидропентахлор (3а, 4, 7, 7а-тетрагидро-4,7-метано-2,4,5,6,7,8-гептахлориндан)	Белое кристаллическое вещество. $T_{\text{пл.}} = 135-137^{\circ}\text{C}$. Практически нерастворим в воде, хорошо растворим в органических растворителях, малорастворим в алканах. ЛД ₅₀ - для мышей 1285-6000 мг/кг
		Альдрин * (1,4,4а,5,8,8а-гексанидро-1,4-эндо-5,8-экзо-диметилтен-1,2,3,4,10,10-гексахлорнафталин)	Белое кристаллическое вещество. $T_{\text{пл.}} = 104-105^{\circ}\text{C}$. ЛД ₅₀ - 40-50 мг/кг.
		Дильдрин * (1,4,4а,6,7,8,8а-октагидро-1,4-эндо-5,8-экзо-диметилтен-1,2,3,4,10,10-гексахлор-6,7-эпоксинафталин)	Белое кристаллическое вещество. $T_{\text{пл.}} = 175-176^{\circ}\text{C}$. Мало растворим в воде (0,005 мг в 100 г воды при $t\ 26^{\circ}\text{C}$), хорошо растворим в органических растворителях. ЛД ₅₀ - 25-50 мг/кг.
		Изодрин ((1R,4S,5R,8S)-1,4,4а,5,8,8а-гексанидро-1,2,3,4,10,10-гексахлор-1,4:5,8-диметанонафталин))	Белое кристаллическое вещество. $T_{\text{пл.}} = 240-242^{\circ}\text{C}$. ЛД ₅₀ 7-15 мг/кг.
		Эндрин ((1R,4S, 4аS,5S,7R,8R, 8аR)-1,4,4а,5,6,7,8,8а-октагидро-1,2,3,4,10,10-гексахлор-6,7-эпокси-1,4 :5,8-диметанонафталин))	Белое кристаллическое вещество, разлагающееся при нагревании до $t\ 200^{\circ}\text{C}$. Практически нерастворим в воде, хорошо растворим в органических растворителях. ЛД ₅₀ - 7-10 мг/кг.
		Мирекс (додекахлорпентацикло[5.2.1.0 ^{2,6} .0 ^{3,9} .0 ^{5,8}]декан)	Белое кристаллическое вещество. $T_{\text{пл.}} = 485^{\circ}\text{C}$. Практически не растворим в воде, хорошо растворим в органических растворителях. ЛД ₅₀ 300-600 мг/кг.
		Кепон (докахлорпентацикло[5.2.1.0 ^{2,6} .0 ^{3,9} .0 ^{5,8}]деканон)	Белое кристаллическое вещество. $T_{\text{пл.}} = 349^{\circ}\text{C}$. Мало растворим в воде (0,4 мг в 100 г воды при $t\ 100^{\circ}\text{C}$), лучше растворим в органических растворителях. ЛД ₅₀ - 95-140 мг/кг.

№ п/п	Наименование		Свойства
	класс	пестицид	
4	Галогенпроизводные ароматических углеводородов	Метоксиклор (4,4'- диметоксидифенилтрихлорметилметан; 1,1-бис(4-метоксифенил)-2,2,2- трихлорэтан))	Белое кристаллическое вещество. $t_{\text{плавл.}} = 89^{\circ}\text{C}$. Хорошо раство- рется в органических растворителях, в том числе ароматических углеводородах галогенпроизводных углеводородов, кетонах. $\text{ЛД}_{50} - 6000 \text{ мг/кг}$
		ДДТ (4,4'- дихлорфенилдихлорметилметан; 1,1- дихлор-2,2-бис(4-хлорфенил)этан))	$t_{\text{плавл.}} = 112^{\circ}\text{C}$. Практически нерастворим в воде, хорошо раство- рим в органических растворителях. $\text{ЛД}_{50} - 3400 \text{ мг/кг}$
		Пертан (4,4'- диэтилдифенилдихлорметилметан; 1,1- дихлор-2,2-(4-этилфенил)этан))	$t_{\text{плавл.}} = 56-57^{\circ}\text{C}$. Практически нерастворим в воде, хорошо раство- рим в органических растворителях. $\text{ЛД}_{50} - 6600 \text{ мг/кг}$
		ДФДТ (4,4'- дифтордифенилтрихлорметилметан; 2,2- бис(4-фторфенил)-1,1,1-трихлорэтан))	$t_{\text{кипл.}} = 138-140^{\circ}\text{C}$, $t_{\text{плавл.}} = 45^{\circ}\text{C}$. Практически нерастворим в воде, хорошо растворим в органических растворителях. $\text{ЛД}_{50} - 480 \text{ мг/кг}$
5	Нитросоединения	Хлорпикрин	$t_{\text{кипл.}} = 112,4^{\circ}\text{C}$
		1-Хлор-2-нитропропан	$t_{\text{кипл.}} = 174^{\circ}\text{C}$. $\text{ЛД}_{50} - 197 \text{ мг/кг}$
		Бронопол (2-бром-1,3-дигидрокси-2- нитропропан)	Жёлтое кристаллическое вещество. Хорошо растворимо в воде. $t_{\text{плавл.}} = 130^{\circ}\text{C}$. $\text{ЛД}_{50} - 180-400 \text{ мг/кг}$
		Дилан (смесь: 2-нитро-1,1-бис(4- хлорфенил)пропана и 2-нитро-1,1-бис(4- хлорфенил)бутана)	$\text{ЛД}_{50} - 950 \text{ мг/кг}$. Имеет низкую персистентность
		Брассизан (3,5-динитро-1,2,4- трихлорбензол)	$t_{\text{плавл.}} = 102-104^{\circ}\text{C}$.
6	Амины	Нитропентахлорбензол	Твёрдое вещество. $t_{\text{плавл.}} = 146^{\circ}\text{C}$. $\text{ЛД}_{50} - 1650 \text{ мг/кг}$. ПДК в воздухе рабочей зоны - $0,5 \text{ мг/м}^3$.
		Хлорхолинхлорид (β-хлорэтил)	Белое кристаллическое, очень гигроскопическое вещество. $t_{\text{разл.}} = 245^{\circ}\text{C}$. Растворимость в воде - 75 %, хорошо растворяется в спир- тах, ацетоне и мало – в углеводородах. $\text{ЛД}_{50} - 600-700 \text{ мг/кг}$.

№ п/п	Наименование		Свойства
	класс	пестицид	
7	Спирты	Глифтор (смесь: 1,3-дифторпропанола-2 (70-74 %) и 1-фтор-3-хлорпропанола-2 (26-30 %))	ЛД ₅₀ - 45-700 мг/кг
		Бластин (пентахлорбензиловый спирт)	t _{плавлен.} = 198 °С. ЛД ₅₀ - 3,6 мг/кг
		Димит [1,1-бис(4-хлорфенил)этанол-1; хлорфенетол]	Твёрдое вещество. Т _{плавлен.} = 69,5-70 °С. ЛД ₅₀ - 926-1390 мг/кг
		Дикофол [2,2,2-трихлор-1,1-бис(4-хлорфенил)этанол-1; кельтан; хлорэтанол]	Твёрдое вещество. Т _{плавлен.} = 78,5-79 °С. ЛД ₅₀ - 780 мг/кг
		Ацетат 1-(3,4-дихлорфенил)-2,2,2-трихлорэтанола	Твёрдое вещество. Т _{плавлен.} = 83,7 °С. ЛД ₅₀ - 1000-10 000 мг/кг
8	Фенолы	2, 4, 5-Трихлорфенол	Белое кристаллическое вещество. Т _{плавлен.} = 66 °С; ЛД ₅₀ - 150-250 мг/кг
		ТХФМ (2, 4, 5-Трихлорфенолят меди)	ЛД ₅₀ 150-300 мг/кг
		Пентахлорфенол	t _{плавлен.} = 190-191 °С; ЛД ₅₀ - 36-210 мг/кг
		Гексахлорофен (набак), (бис(2-гидрокси-3, 5, 6-трихлорфенил) метан)	t _{плавлен.} = 164-165 °С; ЛД ₅₀ - 320 мг/кг

Примечание: * – применение в России запрещено.

Метаболизм и токсичное действие

С учетом высокой персистентности большинства хлорорганических соединений вопрос об их воздействии на объекты окружающей среды является актуальным (**рисунок 1**) [25, 34]. Хлорсодержащие органические пестициды способны накапливаться в различных объектах окружающей среды, при этом для некоторых организмов они обладают довольно высокой токсичностью.

Галогенпроизводные алифатических углеводородов. Галогенпроизводные алифатического ряда обладают высокой токсичностью для насекомых, микроорганизмов, растений и животных, которая возрастает в ряду: фторалканы < хлоралканы < бромалканы < йодалканы. С увеличением молекулярной массы галогеналканов их токсичность повышается, за исключением производных метана, которые по токсичности превосходят все другие соединения этого класса [5, 14, 15].

Галогеналканы разветвленного строения менее токсичны, чем галогеналканы той же молекулярной массы с нормальным строением углеродной цепи. С увеличением числа атомов галогена в метилгалогенидах токсичность этих соединений для насекомых снижается, а для производных гомологов метана инсектицидность несколько возрастает.

Биологическая активность галогеналканов и галогеналкенов и их токсичность для различных видов живых организмов зависят от строения и реакционной способности соединений, что подтверждает взаимодействие производных алифатических углеводородов с жизненно важными системами этих организмов. При этом инсектицидная активность галогенпроизводных алкенов значительно выше, чем галогеналканов.

Механизм токсического действия пестицидов заключается в реакции замещения, в результате которой нарушается протекание жизненных процессов в объекте воздействия, приводящее в итоге к его уничтожению.

Метаболизм 1,2-дихлорпропана в организме протекает не только по пути полного окисления вещества до CO_2 , но и с образованием продуктов замещения с глутатионом и цистеином.

Галогенпроизводные алициклических углеводородов. В настоящее время в качестве пестицидов используются соединения, синтезированные из гексахлорциклопентадиена: хлордан, гептахлор, дилор, альдрин, дильдрин, эндрин, изодрин и эндосульхим [39].

Большинство синтезированных препаратов отличаются высокой устойчивостью в объектах воздействия и способны накапливаться в них в значительных количествах. Значительная часть пестицидов данного класса обладает высокой токсичностью для млекопитающих и рыб, вследствие чего при их использовании должны приниматься соответствующие меры предосторожности.

При метаболизме полихлорсодержащие алициклические пестициды в конечном итоге превращаются в соединения с относительно низкой токсичностью для млекопитающих, однако в результате метаболизма гептахлора и альдрина продуцируются соответствующие эпоксиды, токсичность которых значительно выше, чем исходных соединений.

Метаболизм этих пестицидов осложняется тем, что гептахлор, альдрин, дильдрин и эндрин под влиянием света и микроорганизмов способны перегрупуировываться в изомерные им соединения [1, 12]. Наряду с указанными реакциями происходит частичное дехлорирование с заменой одного атома хлора на водород, а также гидроксילирование с образованием соот-

ветствующих спиртов, кетонов и альдегидов. Все эти продукты менее токсичны для млекопитающих, и под воздействием микроорганизмов почвы они постепенно распадаются до простейших соединений.

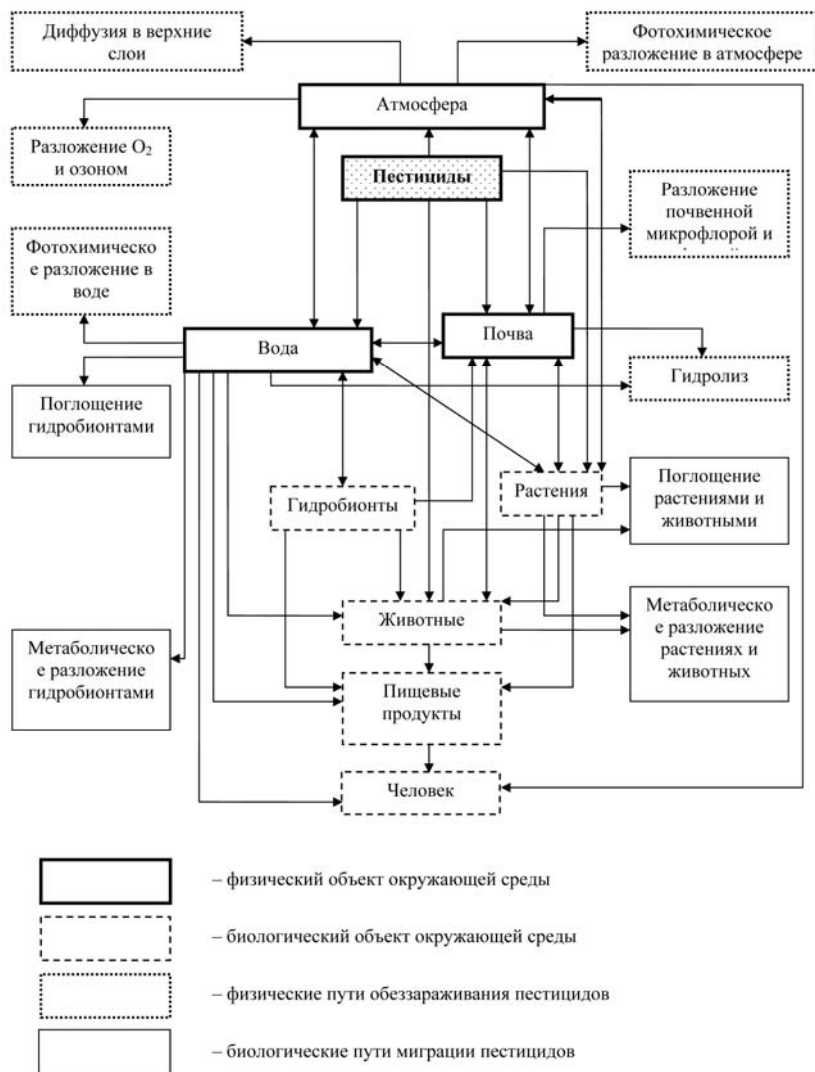


Рис. 1. Схема миграции пестицидов в объектах окружающей среды

В связи с относительно высокой летучестью гексахлорциклогексана (ГХЦГ) этот пестицид в значительных количествах попадает в атмосферу, откуда попадает в почву или частично рассеивается в верхних слоях атмосферы, где подвергается химическому разложению [7]. Максимально возможная концентрация γ -изомера ГХЦГ (препарат линдан) в воздухе при температуре 20 °С составляет 5 мг/м³, а при 40 °С она увеличивается почти в 2 раза. В связи с высокой летучестью линдана он значительно меньше накапливается в воде, почве и других объектах.

Для большинства водных организмов линдан и другие изомеры ГХЦГ обладают меньшей токсичностью по сравнению ДДТ [12, 16]. Первым продуктом метаболизма ГХЦГ является пентахлорциклогексан.

В организме отдельных гидробионтов в первую очередь протекают реакции ГХЦГ и пентахлорциклогексана с сульфгидрильными группами аминокислот с образованием соответствующих производных циклогексанового, циклогексенового и ароматического рядов, в результате чего образуются тиофенолы и их производные [9].

Из изложенного выше ясно, что ГХЦГ обладает незначительными кумулятивными свойствами и менее персистентен, чем ДДТ и не накапливается в окружающей среде в больших концентрациях. Однако для предотвращения его аккумуляции необходимо использовать не технический продукт, а чистый γ -гексахлорциклогексан и чередовать применения данного препарата с другими инсектицидами аналогичного ареала действия.

Галогенпроизводные ароматических углеводов. При массовом использовании отмечены случаи попадания данных соединений в продукты растениеводства, животноводства и даже в женское молоко [1, 7, 15]. Усугубляется ситуация длительным периодом полураспада галогенпроизводных ароматических углеводов, которое составляет от 9 месяцев до нескольких лет.

Метаболизм пентахлорнитробензола последовательно проходит стадию образования пентахлоранилина и превращения гексахлорбензола и пентахлорбензола в пентахлорфенол. Особенно быстро превращение пентахлорфенола по представленной схеме протекает при наличии света.

Хлорорганические соединения алифатического ряда разлагаются значительно быстрее, а основными реакциями их разложения являются гидролиз и окисление. Кроме того, хлорсодержащие алифатические соединения более летучи, и значительная их часть попадает в атмосферу, где подвергается фотохимическому разложению [14, 15].

Аналоги ДДТ. В связи с масштабным использованием ДДТ обнаруживается в самых различных организмах, в том числе человека. Содержание ДДТ и ДДЭ в жировой ткани человека находится в прямой зависимости от их концентрации в рационе питания. При уменьшении содержания ДДТ в пище он постепенно выводится из организма, наиболее интенсивное его выделение происходит в течение двух лет, а малые количества ДДТ и ДДЭ в организме человека могут сохраняться до 10 лет [1, 7, 25, 39]. Летучесть ДДТ незначительна.

Метаболизм аналогов ДДТ, не накапливающихся в объектах окружающей среды и в жире гидробионтов, протекает несколько иначе [9, 12, 16]. Наряду с направлениями, характерными для метаболизма ДДТ, наблюдается гидроксילирование ароматического ядра и образование гидрофильных соединений, которые легко выводятся из гидробионтов. В **таблице 2** приведены коэффициенты биodeградации некоторых легко разлагаемых аналогов ДДТ.

Вещества, содержащие в ароматическом радикале сульфидную группу, окисляются до сульфонов и далее могут расщепляться с образованием сульфокислот, которые легко выводятся из организма гидробионтов. Аналоги ДДТ, содержащие вместо хлора алкильные радикалы, также относительно быстро окисляются до карбоновых кислот, чем объясняется высокий коэффициент деградации данного типа соединений в биологических объектах.

Таблица 2

Биодеградация ДДТ и его аналогов

R	R'	Биодеградация в организме	
		рыбы	Моллюска
Cl	Cl	0,015	0,045
CH ₃ O	CH ₃ O	0,94	0,13
C ₂ H ₅ O	C ₂ H ₅ O	2,69	0,39
CH ₃	CH ₃	7,14	0,08
CH ₃ S	CH ₃ S	47	0,77
CH ₃ O	CH ₃ S	2,75	105
CH ₃	C ₂ H ₅ O	1,20	0,25
Cl	CH ₃	3,43	2,0

Таким образом, устойчивые пестициды типа ДДТ в определенных условиях сравнительно быстро разлагаются с образованием нетоксичных продуктов. Особенно интенсивно разлагаются его аналоги, содержащие в ароматическом радикале алкильные, алкоксильные и сульфидные группы.

Применение

В повышении продуктивности сельского хозяйства значительную роль отводится его химизация и без применения пестицидов невозможно получение устойчивых и высоких урожаев практически всех сельскохозяйственных культур [14, 15].

Галогенпроизводные алифатических углеводов. Ряд галогенпроизводных алифатических углеводов применяются для борьбы с насекомыми, нематодами, микроорганизмами и сорными растениями. Многие соединения этого класса используют не в виде индивидуальных веществ, а в смеси с изомерами, гомологами, аналогами или какими-либо другими соединениями.

Галогенпроизводные алициклических углеводов. Среди галогенпроизводных алициклического ряда найдено большое число соединений, обладающих значительной активностью. Некоторые из них получили широкое применение в сельском хозяйстве и в системе здравоохранения [14, 15].

В ряду моно- и дигалогенпроизводных алициклических углеводов наблюдается аналогичная зависимость инсектицидной и фунгицидной активности от состава и строения, что и для производных алифатических углеводов. Йодпроизводные более активны, чем соответствующие бромпроизводные, а хлорпроизводные характеризуются наименьшей активностью. С увеличением числа атомов галогенов в молекуле активность соединения несколько повышается, но до известного предела, а затем она снижается, что связано с трудностью их проникновения через наружные покровы насекомого и незначительной скоростью диффузии.

На инсектицидную активность алициклических галогенпроизводных сильное влияние оказывает структура молекулы и при изменении строения и конфигурации вещества резко изменяются их свойства [1, 5].

Из моноциклических производных широкое применение получил 1,2,3,4,5,6-гексахлорциклогексан. Из восьми известных изомеров этого пестицида γ -изомер выпускается под названием линдан. Синтезированы метил-, метоксн-, метилтиопентахлорциклогексан, 1,4-диметилтетрахлорциклогексан и некоторые другие соединения, часть из которых показали высокую инсектицидную активность в присутствии синергиста по отношению к насекомым, не уступающую линдану. При отсутствии синергиста метил-, метоксн- и метилтиоаналоги и гексахлорциклогексан оказались малоактивными, что обусловлено их быстрым окислением в организме насекомых.

Различные изомеры гексахлорциклогексана используются как антисептик, гербицид, инсектицид при борьбе с различными вредными насекомыми и паразитами домашних животных. Однако применение его в животноводстве резко ограничивается в связи с возможностью накопления данного вещества в тканях животных. В России обработка линданом крупного рогатого скота запрещена.

К этой группе пестицидов относятся также полихлортерпены и полихлорциклодиены. Из полихлортерпенов наиболее известным является полихлоркамфен (камфехлор, токсафен), а на практике используются токсафен, стробан и полихлорпинеен, которые по сути представляет сложную смесь полихлорсодержащих соединений.

В сельском хозяйстве и промышленности довольно широкое применение получили полициклические инсектициды, являющиеся производными би-, три- и тетрациклических углеводородов [14]. К данным препаратам относятся алодан, бромдан, хлордан, гептахлор, дилор, альдрин, изодрин, а также эпоксиды последних двух соединений – дильдрин и эндрин.

Весьма распространенным инсектицидом является гексахлорциклогексан (ГХЦГ), который в настоящее время используется для борьбы с вредными членистоногими.

Галогенпроизводные ароматических углеводородов. Среди галогенпроизводных ароматических углеводородов пестицидные свойства изучены у следующих соединений: фтор-, хлор-, бром- и йодпроизводные бензола, толуола, ксилолов, изопропилбензола, цимола и их гомологов; фтор-, хлор- и бромпроизводные нафталина, аценафтена, дифенила, дифенилметана, дифенилэтана, трифенилметана, их гомологов и аналогов; флуорена, антрацена, фенантрена, пирена и ряда других соединений [1, 5].

Инсектицидные свойства галогенпроизводных бензола зависят от природы атомов галогенов, их числа и структуры. Относительно слабыми инсектицидными свойствами обладают фторбензолы и фтортолуолы, хотя отличаются повышенной активностью по сравнению с соответствующими углеводородами. Инсектицидная активность хлорпроизводных несколько выше, а наибольшую активность проявляют трихлорбензолы. Инсектицидное действие гексахлорбензола значительно слабее. Различия в активности трех изомеров дихлорбензола незначительны, а наиболее активным из них является п-дихлорбензол.

Большинство полихлорбензолов и полихлорнитробензолов обладает незначительной токсичностью для млекопитающих [15]. Аналоги ДДТ проявляют не только инсектицидное, но и фунгицидное действие.

Нитросоединения. Пестицидная активность нитросоединений алифатического, алициклического и ароматического рядов выше, чем активность соот-

ветствующих углеводородов, а активность галогеннитропроизводных выше по сравнению с соответствующими галогенпроизводными углеводородов.

Бромнитросоединения имеют более высокую токсичность, чем аналогичные хлорпроизводные препараты и обладают широким спектром физиологического действия, являясь не только инсектицидами, но и фунгицидами, бактерицидами и гербицидами. Биологическая активность галогеннитросоединений алифатического ряда связана с их высокой окислительной способностью. При этом инсектицидные и фунгицидные свойства сильнее выражены у непредельных соединений. Область применения пестицидов класса нитросоединений приведена в **таблице 3**.

Таблица 3

Пестициды класса нитросоединений

№ п/п	Наименование (тривиальное и химическое)	Назначение
1	Хлорпикрин	Используются в качестве фумигантов
2	1-Хлор-2-нитропропан	
3	Бронопол (2-бром-1,3-дигидрокси-2-нитропропан)	Используется в качестве протравителя семян хлопчатника против гомоза (фунгицид)
4	Дилан (смесь 2-нитро-1,1-бис(4-хлорфенил)пропана и 2-нитро-1,1-бис(4-хлорфенил)бутана)	Используют в качестве инсектицида
5	Брассизан (3,5-динитро-1,2,4-трихлорбензол)	Почвенный фунгицид
6	Нитропентахлорбензол	Применяется в качестве протравителей семян в смеси с другими фунгицидами и для борьбы с почвенными инфекциями растений, Используется также для защиты от обростания морских судов (совместно с бис(трибутилоловооксидом))

Как указывалось выше, ароматические соединения обладают более высокой пестицидной активностью, чем соединения жирного ряда. Особенно активны галогенпроизводные ароматических нитросоединений, которые к тому же используются как полупродукты для производства пестицидов [1, 15].

Амины и их соли. Одной из наиболее важных групп физиологически активных соединений являются амины, которые проявляют пестицидные свойства индивидуально или в составе солей с органическими и неорганическими кислотами. Наибольший практический интерес амины и их соли представляют в качестве фунгицидов, бактерицидов и регуляторов роста растений [14].

Низшие представители аминов алифатического ряда обладают слабым инсектицидным действием, а с увеличением молекулярной массы физиологическая активность соединений данного класса возрастает. Максимальную инсектицидную, фунгицидную и бактерицидную активность проявляют соединения, содержащие от 12 до 20 атомов углерода, а дальнейшее увеличение молекулярной массы приводит к снижению токсичной активности. Инсектицидными свойствами обладают также производные циклических аминов.

Следует отметить, что фунгицидная и бактерицидная активность комплексов аминов и полиаминов с солями меди, цинка и других подобных металлов существенно выше, что связано с высокой антимикробной активностью ионов этих металлов.

Наряду с соединениями алифатического ряда достаточно широко применяются амины ароматического ряда.

Спирты. Предельные алифатические спирты являются относительно слабыми пестицидами, хотя активность их несколько выше по сравнению с соответствующими углеводородами. По отношению к различным видам организмов биологическая активность спиртов повышается с увеличением их молекулярной массы, но после определенного значения их активность снижается. Наиболее эффективные фунгицидные свойства проявляют ундециловый и додециловый спирты, хотя для различных микроорганизмов максимум их активности различен.

Метанол иногда используется в качестве протравителя семян злаков. Низшие спирты действуют как регуляторы роста растений, среди которых наиболее активным из них оказался этанол. Спирты с 9-23 атомами углерода используются для задержки прорастания картофеля при длительном хранении, а спирты с 6-10 атомами углерода – для капусты [14]. С введением в углеводородный радикал спирта галогенов эффективность соединений при подавлении многих организмов повышается.

Биологическая активность спиртов возрастает при переходе к непредельным соединениям, например, аллиловый спирт используется в качестве гербицида для борьбы с сорной растительностью [1, 5]. Более активны непредельные галогенсодержащие спирты, которые проявляют как фунгицидные, так и инсектицидные свойства.

Широким спектром действия обладают двух-, трёх- и многоатомные спирты, в том числе и в качестве регулятора роста растений. Ароматические спирты обладают повышенной пестицидной активностью по сравнению с алифатическими соединениями [15].

Фенолы. Физиологическая активность фенолов значительно выше, чем спиртов. Фенолы проявляют более сильные инсектицидные, фунгицидные, бактерицидные и гербицидные свойства. Активность их возрастает при введении в ароматический радикал различных заместителей, например, галогена, нитро- и тиоцианогрупп или алкильного остатка [14].

Наиболее активными фунгицидами и бактерицидами являются 2-алкил-4-хлорфенолы, бактерицидное воздействие которых по отношению к различным видам микроорганизмов в 100-1200 раз выше, чем у фенола. Следует отметить, что с увеличением молекулярной массы этих соединений токсичность снижается. Диалкилхлорфенолы также обладают высокой микробиологической активностью. Замена водорода в молекуле фенола на ароматический радикал способствует увеличению микробиологической активности соединений. Так, 2-гидроксифенил и бензилфенол по бактерицидному и фунгицидному действиям значительно превосходят фенол [37, 39, 45].

Фенолы для многих растений являются сильными ядами, поэтому применяются для борьбы с вредителями этих растений. Некоторые производные фенолов используются как протравители семян и антисептики для различных материалов, а также в качестве контактных гербицидов и десикантов [1].

Наряду с фенолами широко применяют их соли с различными металлами, аммиаком и аминами, а также сложные эфиры с органическими кислотами. Токсическая активность галогенфенолов выше, чем соответствующих фенолов. В **таблице 4** приведены препараты галогенфенолов, получивших наиболее широкое применение.

Пестициды класса галогенфенолов

№ п/п	Наименование		Назначение
	химическое	тривиальное	
1	2, 4, 5-Трихлорфенол	-	Используется в качестве антисептика
2	2, 4, 5-Трихлорфенолят меди	ТХФМ	Используется в качестве фунгицида при протравлении семян хлопчатника
3	2, 4, 5-Трихлорфенолят цинка	-	
4	Пентахлорфенол	-	Используется в качестве антисептика для неметаллических материалов
5	Бис(2-гидрокси-3, 5, 6-трихлорфенил) метан	Гексахлорофен, набак	Используется в качестве антисептика и бактерицида

2. Содержание пестицидов в сырых гидробионтах

Во всех видах продовольственного сырья и готовых продуктах в соответствии с СанПиН 2.3.2.1078-01 контролируются следующие пестициды: гексахлорциклогексан (ГХЦГ) (α , β , γ -изомеры); 4, 4'-дихлордифенилтрихлорэтан (ДДТ) и его метаболиты, в рыбе и продуктах ее переработки – дополнительно 2,4-дихлорфеноуксусная кислота (2,4-Д кислота), её соли и эфиры.

Допустимые уровни содержания пестицидов в различных продуктах из гидробионтов, предусмотренные нормами СанПиНа, представлены в **таблице 5**.

В организм человека пестициды поступают как с технологически необработанными сырьевыми продуктами, так и с продуктами, прошедшими глубокую технологическую переработку.

В России в различных пищевых продуктах фиксируется около 200 индивидуальных пестицидов, а перечень разрешенных для применения соединений включает более 600 наименований [1, 14, 15]. Из анализируемых соединений до 75 % исследований направлено на поиск 3 групп пестицидов: α , β , γ -изомеров ГХЦГ; ДДТ и его метаболитов ДДД, ДДЕ; гербицидов группы 2,4-Д кислота [25, 39]. Более 80-85 % определений приходятся на хлорсодержащие пестициды, гербициды группы 2,4-Д, производные тиофосфорной и дитиофосфорной кислот, а также на триазины и синтетические пиретроиды.

Исследованиями ученых ПИНРО установлено, что среднее содержание изомеров ГХЦГ и ГХБ в мышцах исследованных рыб составило: для трески 2,76 и 4,94, пикши – 2,74 и 4,94, камбалы-ерша – 6,36 и 8,79, зубатки пестрой – 3,26 и 4,58, черного палтуса – 5,86 и 7,11 нг/г сырой массы соответственно. Увеличение в мышцах рыб относительного содержания более стабильного изомера α -ГХЦГ по сравнению γ -ГХЦГ свидетельствовало о давнем поступлении ГХЦГ в окружающую среду. Среднее содержание суммы изомеров хлордана и ДДТ в мышцах исследованных рыб составило: для трески 1,02 и 1,80, пикши – 1,11 и 1,80, камбалы-ерша – 3,34 и 4,78, зубатки пестрой – 5,27 и 4,99, палтуса черного – 5,05 и 7,57 нг/г сырой массы соответственно. Содержание метаболита р,р'-ДДТ и указывало на длительный процесс трансформации ДДТ в более стойкие метаболиты, т.е. о старом загрязнении окружающей среды [6].

Допустимые уровни содержания пестицидов в гидробионтах, мг/кг (не более)

№ п/п	Вид гидробионта	Гексахлорциклопексан (α, β, γ-изомеры)	ДДТ и его метаболиты	2,4-Д кислота, её соли и эфиры
1	Рыба-сырец морская, мясо морских млекопитающих	0,2	0,2	Не допускаются
2	Рыба-сырец пресноводная	0,03	0,3	Не допускаются
3	Консервы и пресервы рыбные	0,2	2,0	Не допускаются
4	Рыба солёная, сушёная, вяленая, копчёная, кулинария продукция	0,2	0,4	Не определяется
5	Балычные изделия, сельдь солёная жирная	0,2	2,0	Не определяется
6	Икра и молотки рыб и продукты из них; аналогич икры	0,2	2,0	Не допускаются
7	Печень рыб и продукты из неё	1,0	3,0	Не допускаются
8	Рыбный жир	0,1	0,2	Не допускаются

Содержание ХОП в печени исследованных рыб было значительно выше, чем в мышцах, так как печень является депонирующим органом, где в первую очередь происходит накопление загрязняющих веществ. Кроме того, печень рыб отличается более высоким содержанием жира по сравнению с мышцами, а все хлорированные углеводороды углеводороды обладают липофильными свойствами, т.е. хорошо растворяются в жирах. Среднее содержание жира в мышцах и печени исследованных рыб Баренцева моря составило: для трески 0,56 и 53,5, пикши 0,54 и 51,4, камбалы-ерша – 1,46 и 7,70, зубатки пестрой – 2,75 и 25,7, черного палтуса – 13,8 и 23,0 % масс соответственно. Среднее содержание суммы изомеров ГХЦГ и ГХБ в печени исследованных рыб составило: для трески 35,4 и 33,2, пикши – 38,1 и 32,8, камбалы-ерша – 15,9 и 21,4, зубатки пестрой – 26,9 и 24,3 палтуса черного – 22,1 и 53,2 нг/г сырой массы соответственно. Среднее содержание суммы изомеров хлордана и ДДТ в печени исследованных рыб составило: для трески 68,3 и 11,9, пикши – 23,6 и 61,5, камбалы-ерша – 10,8 и 22,4, зубатки пестрой – 47,6 и 21,5, палтуса черного – 8,50 и 30,0 нг/г сырой массы соответственно.

Суммарное содержание изомеров ГХЦГ и ДДТ в мышцах и печени рыб но превышало предельно допустимые уровни, установление санитарными правилами нормами РФ для морских рыб и продуктов и продуктов из них – 200, 200, 1000 и 3000 нг/г сырой массы соответственно. Среднее содержание суммы ПХБ в мышцах и печени исследованных рыб составило: для трески 2,21 и 209, пикши 2,03 и 190, камбалы-ерша – 5, 76 и 32,7, зубатки пестрой – 7,43 и 55,7, палтуса черного – 8,56 и 28,1 нг/г сырой массы соответственно. Вследствие значительного количества жира содержание ПХБ в печени рыб во много раз превышало содержание в мышечной ткани.

По данным исследования ученых АтлантНИРО, содержание хлорорганических пестицидов в водных биологических ресурсах Балтийского моря превышает таковое в рыбах Калининградского и Куршского заливов соответственно в 3 и 5 раз, тогда как в рыбах Северного моря и северной части Атлантики концентрация этих веществ ниже в 10 раз [32]. Например, для трески содержание ДДТ составляло 0,6-1,5 нг/г суммы ГХЦГ до 10,0 нг/г, для ПХБ концентрации изменяются от 2,0 нг/г до 11 нг/г. Это обусловлено тем, что балтийская треска аккумулирует до 30-40 % конгенов с 6 атомами хлора, что отражает высокую степень техногенного загрязнения. При этом наибольший уровень содержания стойких органических загрязнителей зафиксирован в организме трески южной и северо-восточной части Балтийского моря. В баренцевоморской треске изомеры ПХБ аккумулируются в количестве от 20 до 30 %. Изучение содержания ПХБ и пестицидов в треске Норвежской Арктики показало, что их концентрация зависит от органов, с которыми проводились исследования. Так сумма ПХБ составляла 479 нг/г экстрагируемого вещества в мышцах, а в печени 622 нг/г, так как печень является депонирующим органом, где в первую очередь происходит накопление поллютантов.

Многие ученые считают сельдь хорошим биоиндикатором [9]. В настоящее время роль этой рыбы как биоиндикатора возрастает. Концентрации суммы ДДТ и ПХБ в мышечной ткани сельди наиболее высоки на юге Балтики и уменьшаются к северу и западу. Концентрации изменяются для суммы ДДТ в диапазоне 61-710 нг/г и для ПХБ в диапазоне от 120 до 2800 нг/г в пересчете на жир.

Рядом исследователей отмечается некоторое снижение уровня содержания ДДТ и метаболитов в Балтике, в то время как концентрация ПХБ явля-

ется относительно стабильной. В мышцах промысловых рыб Баренцева моря с низким содержанием жира суммарные концентрации ПХБ не превышают 3 нг/г сырой массы, в то время как в мышцах палтуса и пинагора, содержащих свыше 10 % жира, концентрации ПХБ составляли до 8 нг/г сырой массы соответственно.

Суммарное содержание ПХБ в корюшке Финского залива находится на уровне 40 нг/г, а в корюшке Куршского и Калининградского заливов выше соответственно в 1,6 и 1,9 раза.

В мышцах рыб с низким содержанием жира, например судака, суммарные концентрации ПХБ не превышают 9 нг/г сырой массы, в то время как в мышцах плотвы -7-9 нг/г, а чехони – 15-20 нг/г. В мышцах леща Рыбинского водохранилища выявлено присутствие стойких органических загрязнителей, содержание которых уменьшается в ряду ПХБ, ДАТ, ГХЦГ. Диапазон их варьирования в рыбе 0,14-50,8, 1,8-6,8, 0,64-2: мкг на 1 кг сырой массы. В мышечной ткани леща Куршского и Вислинского заливов сумма ПХБ составило 10-15 мкг/кг, ГХЦГ 6-7 мкг/кг, а ДАТ 7-8 мкг/кг сырой массы.

Особое беспокойство вызывает высокое содержание диоксиноподобных ПХБ, вклад которых в значительно превысил вклад диоксинов и фуранов. Наиболее высокое содержание ПХБ было зафиксировано в печени трески, а в копченой угре отмечено их максимальное превышение. Это вероятно связано с высокой способностью угрей к биоаккумуляции ПХБ, содержащихся в донных осадках [3].

Наиболее загрязненными пестицидами продуктами являются гидробионты, особенно объекты аквакультуры, а также зерновые и зернобобовые культуры, мукомольная продукция, сухое молоко, а также овощи, выращенные в тепличных хозяйствах [9, 12]. Например, пестициды выявили в 15,7 % рыбопродуктов, в 9 % мясопродуктов, в 7,4 % хлебопродуктов и сахара, в 6 % овощах и бахчевых и 5,7 % молокопродуктов [7, 16].

Наиболее часто применительно к данной группе соединений обнаруживаются гесалорциклогексан и его изомеры, ДАТ и его метаболиты, препараты группы 2,4-Д [12, 15]. Кроме того, в образцах пищевых продуктов обнаруживаются следующие препараты: карбофос, децис, актелик, хлорэтанол, бензофосфат, амбуш, цимбуш, диазинон, байлетон, сумицидин, дилор, рамрод, семерон, фенмедифам, поликарбонин, омайт, цинеб и пропализн [7, 16, 36, 37, 39, 46].

На общем фоне загрязнения пищевых продуктов пестицидами отмечается следующая тенденция: номенклатура продукции, содержащей остатки ДАТ, 2,4-Д, метафос, ДДЭ, сужается; перечень продуктов, загрязненных ГХЦГ, фосфамидом, децисом, цимбушем, находится на стабильном уровне; список продуктов, загрязненных хлорофосом, бензофосфатом и медьсодержащими пестицидами увеличивается [7, 12, 16].

Анализ кормовой базы промысловых рыб указывает на наличие движения токсикантов по пищевым цепям. В рыбах, выловленных в акваториях, граничащих с районами повышенной химизации сельского хозяйства, зафиксированы следующие вещества: сатурна – 1,33-1,21 мг/кг, пропанида – 0,23-0,36 мг/кг, ДАТ – 0,309-0,326 мг/кг, ГХЦГ – до 0,397 мг/кг, полихлорированных бифенилов (ПХБ) – до 0,198 мг/кг, хлорофоса – 0,012-0,071 мг/кг, ДДВФ – 0,017-0,16 мг/кг, метафоса – 0,053 мг/кг. Даже в мясе и жире байкальской нерпы, обитающей вдали от сельскохозяйственных регионов, обнаружены остатки ДАТ, ГХЦГ и их метаболиты. Стойкие хлорорганические пестициды обнаруживаются в больших количествах в тканях морских рыб и других гидробионтов [9, 12, 16, 36, 37, 39, 46].

О содержании хлорорганических пестицидов в сырье, поступающей на российский рынок из различных регионов страны, а также в импортируемой из-за рубежа гидробионтах, можно судить из обобщенных данных, приведенных в **таблице 6** [2, 3, 4, 6, 8, 9, 10, 11, 13, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 23, 24, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 38, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 47, 48]. Из представленных сведений видно, что содержание суммы ДДТ и его метаболитов в тканях основной массы гидробионтов, в том числе моллюсков, ракообразных и морских растений, не превышает пределы, установленные СанПиНом 2.3.2.1078-01. Тем не менее, содержание этой группы пестицидов в белуге превышает установленные пределы почти в 5, а в налиме – в 2 раза [18]. Незначительное увеличение установлено в мясе нельмы и мойвы – 1,2 раза [19].

Сумма изомеров гексахлорциклогексана (ГХЦГ) в тканях гидробионтов на порядок ниже, чем суммы ДДТ и его метаболитов. Примеров превышения норм содержания пестицидов, установленных в СанПиНе, не выявлено.

Анализ приведённых данных показывает, что суммарная массовая доля пестицидов в мышечной ткани и внутренних органах гидробионтов неодинакова. Содержание пестицидов в печени рыб в несколько раз превышает их концентрацию в мышечной ткани и икре [11, 31]. Высокое содержание пестицидов в печени обусловлено тем, что данный орган в первую очередь подвержен воздействию пестицидов и других ксенобиотиков, поступающих в организм гидробионтов по пищеварительному тракту [30]. Поэтому не удивительно, что концентрация пестицидов в печени трески в 50 раз превышает их содержание в мышечной ткани, у пикши данная разница составила 24, у осётра – в 6, а у минтая – почти в 3 раза [3, 19, 23, 32].

При анализе содержания пестицидов в икре установлено, что икра горбуши содержит их на 39 % меньше, чем мышечная ткань, у белуги разница составила 33,5 %, у ерша – 22 %, а в икре кеты и кижуча – соответственно 33 и 28 %. В то же время, содержание суммы пестицидов в икре трески в 1,5 раза превышает их содержание в ткани рыбы (**см. таблицу 6**) [9, 12]. Тем не менее, согласно нормам, приведённым в СанПиНе 2.3.2.1078-01, зафиксированные величины не превышают установленных пределов. Кроме того, значительных отличий между содержанием суммы ДДТ и его метаболитов и изомеров ГХЦГ в тканях морских и пресноводных гидробионтов не установлено [9, 12, 16].

Исследования по содержанию хлорорганических пестицидов в мороженом сырье (минтай, мойва, осётр, скумбрия атлантическая и треска) были проведены учеными ВНИРО, причем перечень анализируемых соединений включал 26 индивидуальных веществ и состоял не только из регламентируемых, но и не регламентируемых в настоящее время соединений (**таблица 7**) [4, 10, 22, 23, 30, 31].

Анализ **таблицы 7** показывает, что из 26 соединений 5 веществ не были обнаружены. Общее содержание регламентируемых пестицидов во всех 5 образцах мороженных рыб было значительно ниже предельно допустимых концентраций [10].

Интересные исследования были проведены учёными ВНИРО по содержанию хлорорганических пестицидов и полихлорбифенилов (ПХБ) в образцах мышечной ткани и жира (из печени) трески, причем спектр анализируемых индивидуальных соединений был представлен 33 веществами, основная часть которых в настоящее время не регламентирована (**таблица 8**) [18, 21, 30]. Главной особенностью исследованных образцов является невысокое содержание хлорорганических соединений, массовая доля которых в жире из печени в несколько раз выше, чем в мышцах. При этом в мышцах трески концентрация ДДТ превышает концентрацию метаболитов ДДД и ДДЕ, а во всех образцах жира из печени содержание метаболитов выше, чем ДДТ [31].

Содержание хлорорганических пестицидов в сырье, мг/кг (средние данные)

№ п/п	Наименование продукта	ДДЭ	ДДД	ДДТ	Сумма ДДТ и его метаболитов	α-ГХЦГ	γ-ГХЦГ	Сумма ГХЦГ	Сумма пестицидов
Рыба									
1	Белуга	0,2625	0,2100	0,4650	0,9375	0,0400	0,0193	0,0593	0,9968
2	Вобла	0,0095	0,0018	0,0175	0,0288	0,0004	0,0002	0,0006	0,0294
3	Голец	0,0271	0,0009	0,0011	0,0297	0,0003	0,0001	0,0004	0,0301
4	Горбуша	0,0239	0,0007	0,0010	0,0256	0,0143	0,0123	0,0266	0,0522
5	Ерш	0,0045	0,0035	0,0265	0,0345	0,0050	0,0025	0,0075	0,0420
6	Желтоперка	0,0055	0,0036	0,0021	0,0112	0,0084	0,0055	0,0139	0,0251
7	Жерех	0,0243	0,0036	0,0018	0,0297	0,0035	0,0021	0,0056	0,0353
8	Зубатка	0,0287	0,0041	0,0016	0,0344	0,0018	0,0008	0,0026	0,0370
9	Камбала	0,0137	0,0031	0,0067	0,0235	0,0024	0,0011	0,0035	0,0370
10	Карась	0,0159	0,0035	0,0091	0,0285	0,0059	0,0076	0,0102	0,0387
11	Кета	0,0101	0,0095	0,0073	0,0269	0,0021	0,0011	0,0032	0,0311
12	Кижуч	0,0471	0,0022	0,00101	0,0594	0,0006	0,0003	0,0009	0,0603
13	Килька ачусовидная	0,0156	0,0093	0,0063	0,0312	0,0098	0,0029	0,0127	0,0439
14	Килька каспийская	0,0164	0,0110	0,0075	0,0349	0,0010	0,0010	0,0020	0,0369
15	Корюшка	0,0120	0,0090	0,0249	0,0459	0,0094	0,0057	0,0151	0,0610
16	Краснопёрка	0,0035	0,0012	0,0009	0,0056	0,0034	0,0019	0,0053	0,0109
17	Ледяная рыба	0,0030	0,0003	0,0090	0,0123	0,0018	0,0007	0,0025	0,0148
18	Лещ	0,0087	0,0093	0,0200	0,0390	0,0027	0,0027	0,0054	0,0444
19	Линь	0,0217	0,0098	0,0011	0,0326	0,0102	0,0096	0,0198	0,0524
20	Минтай	0,0170	0,0091	0,0055	0,0316	0,0007	0,0002	0,0009	0,0325
21	Мойва	0,0520	0,0367	0,134	0,2227	0,093	0,0244	0,1174	0,3401
22	Муксун	0,0140	0,0201	0,0460	0,0801	0,0120	0,0023	0,0143	0,0944
23	Налим	0,0450	0,0971	0,2061	0,3482	0,0170	0,0121	0,0291	0,3773
24	Нельма	0,0324	0,0698	0,1183	0,2205	0,0160	0,0056	0,0216	0,2421

№ п/п	Наименование продукта	ДДЭ	ДДД	ДДТ	Сумма ДДТ и его метаболитов	α-ГХЦГ	γ-ГХЦГ	Сумма ГХЦГ	Сумма пестицидов
25	Нерка	0,0323	0,0068	0,0106	0,0492	0,0007	0,0004	0,0011	0,0503
26	Окунь морской	0,0154	0,0054	0,0093	0,0301	0,0085	0,0016	0,0101	0,0402
27	Осетр	0,0566	0,0303	0,0104	0,0973	0,0223	0,0103	0,0326	0,1299
28	Палтус	0,0241	0,0093	0,0111	0,0445	0,007	0,0038	0,0109	0,0554
29	Пелядь	0,0127	0,0059	0,0388	0,0574	0,0138	0,0043	0,0181	0,0755
30	Пищиа	0,0002	0,0004	0,0085	0,0091	0,0003	0,0005	0,0008	0,0099
31	Плотва	0,0053	0,0044	0,0149	0,0246	0,0033	0,0008	0,0041	0,0287
32	Пугасу	0,0023	0,0014	0,0093	0,0130	0,0010	0,0017	0,0027	0,0157
33	Ряпушка	0,0041	0,0070	0,0101	0,0212	0,0061	0,0020	0,0081	0,0293
34	Сазан	0,0188	0,0096	0,0124	0,0408	0,0113	0,0067	0,0180	0,0588
35	Сайра	0,0023	0,0004	0,0134	0,0161	0,0005	0,0008	0,0130	0,0174
36	Салака Балтийская	0,0153	0,017	0,0103	0,0426	0,0023	0,0008	0,0031	0,0457
37	Сардина	0,0019	0,0012	0,0137	0,0168	0,0005	0,001	0,0015	0,0183
38	Сардинелла	0,0091	0,0061	0,0063	0,0215	0,0002	0,0001	0,0003	0,0218
39	Сардинопс	0,0032	0,0011	0,0009	0,0052	0,0003	0,0001	0,0004	0,0540
40	Севрюга	0,0637	0,0201	0,0096	0,0934	0,0084	0,0037	0,0121	0,1055
41	Сельдь атлантическая	0,0155	0,0215	0,0085	0,0455	0,0015	0,0025	0,0040	0,0495
42	Сельдь иваси	0,0672	0,0552	0,0285	0,1509	0,0096	0,0446	0,0542	0,2051
43	Сельдь каспийская	0,0203	0,0101	0,0076	0,0380	0,0032	0,0013	0,0045	0,0425
44	Сельдь тихоокеанская	0,0317	0,0211	0,0103	0,0631	0,0108	0,0093	0,0201	0,0832
45	Сёмга	0,0450	0,0898	0,1700	0,3048	0,0175	0,0315	0,0490	0,3538
46	Сиг	0,0514	0,0304	0,0184	0,1002	0,0040	0,0031	0,0071	0,1073
47	Синец	0,0138	0,0095	0,0068	0,0301	0,0071	0,0031	0,0102	0,0403
48	Скуама	0,0026	0,0009	0,0016	0,0051	0,0002	0,0002	0,0004	0,0055
49	Скумбрия атлантическая	0,0148	0,0095	0,0085	0,0328	0,0020	0,002	0,0040	0,0368
50	Снеток	0,0631	0,0108	0,0062	0,0801	0,0061	0,0041	0,0102	0,0903
51	Сом	0,0141	0,0035	0,0008	0,0184	0,0075	0,0038	0,0113	0,0297

№ п/п	Наименование продукта	ДДЭ	ДДД	ДДТ	Сумма ДДТ и его метаболитов	α-ГХЦГ	γ-ГХЦГ	Сумма ГХЦГ	Сумма пестицидов
52	Ставрида океаническая	0,0217	0,0074	0,0010	0,0301	0,0061	0,0011	0,0072	0,0373
53	Судак	0,0322	0,0101	0,0018	0,0441	0,0031	0,0012	0,0043	0,0484
54	Толстолобик	0,0499	0,0461	0,0305	0,1265	0,0110	0,0421	0,0531	0,1796
55	Треска	0,0159	0,0011	0,0007	0,0177	0,0013	0,0008	0,0021	0,0198
56	Чавыча	0,0321	0,0101	0,0073	0,0495	0,0006	0,0002	0,0008	0,0503
57	Чир (шекур)	0,0040	0,0035	0,0080	0,0155	0,0055	0,0015	0,007	0,0225
58	Хек	0,0057	0,0043	0,0097	0,0197	0,0018	0,0105	0,0123	0,0320
59	Щука	0,0018	0,0017	0,0029	0,0064	0,0022	0,0028	0,0050	0,0114
60	Язь	0,0064	0,0054	0,0130	0,0248	0,0084	0,0012	0,0096	0,0344
Печень									
61	Минтая	0,0308	0,0202	0,0091	0,0601	0,0192	0,0009	0,0201	0,0802
62	Осетра	0,4487	0,1376	0,1501	0,7364	0,0508	0,0419	0,0927	0,8291
63	Пикши	0,0381	0,0525	0,0415	0,1321	0,0271	0,0764	0,1035	0,2356
64	Трески	0,4497	0,3008	0,2203	0,9709	0,0062	0,0149	0,0211	0,9919
Икра									
65	Белужья	0,4934	0,1084	0,0356	0,6374	0,0142	0,0113	0,0255	0,6629
66	Горбуши	0,0188	0,0008	0,0116	0,0313	0,0005	0,0003	0,0008	0,0321
67	Ерша	0,0040	0,0075	0,0155	0,0270	0,0016	0,0040	0,0056	0,0326
68	Кеты	0,0183	0,0013	0,0201	0,0397	0,0004	0,0002	0,0006	0,0403
69	Кижуча	0,0261	0,0282	0,0221	0,0764	0,0002	0,0001	0,0003	0,0767
70	Минтая	0,0079	0,0011	0,0014	0,0104	0,0035	0,0005	0,0040	0,0144
71	Осетровая	0,0722	0,0150	0,0185	0,1057	0,0192	0,0353	0,0545	0,1602
72	Трески	0,0008	0,0006	0,0285	0,0299	0,0002	0,0001	0,0003	0,0302
Нервные объекты промысла									
73	Гребешок	0,0033	0,0014	0,0131	0,0178	0,0003	0,0002	0,0005	0,0183
74	Кальмар	0,0439	0,0083	0,0126	0,0648	0,0002	0,0002	0,0004	0,0652
75	Краб	0,0494	0,0204	0,0101	0,0799	0,0003	0,0001	0,0004	0,0803
76	Креветка	0,0228	0,0011	0,0006	0,0245	0,0125	0,0005	0,0130	0,0375
77	Кукумария	0,0281	0,0012	0,0008	0,0301	0,0001	0,0001	0,0002	0,0303

№ п/п	Наименование продукта	ДДЭ	ДДД	ДДТ	Сумма ДДТ и его метаболитов	α-ГХЦГ	γ-ГХЦГ	Сумма ГХЦГ	Сумма пестицидов
78	Мидия	0,0030	0,0030	0,0120	0,0180	0,0020	0,0014	0,0034	0,0214
79	Осьминог	0,0077	0,0009	0,0103	0,0099	0,0003	0,0001	0,0004	0,0103
80	Треланг	0,0283	0,0012	0,0009	0,0304	0,0001	0,0001	0,0002	0,0306
81	Трубач	0,0224	0,0016	0,0062	0,0302	0,0001	0,0001	0,0002	0,0304
82	Устрица	0,0201	0,0024	0,0073	0,0298	0,0002	0,0001	0,0003	0,0301
83	Анфельдия	0,0049	0,0043	0,0153	0,0245	0,0018	0,0042	0,0060	0,0305
84	Ламинария	0,0113	0,0018	0,0054	0,0185	0,0041	0,0052	0,0093	0,0278

Содержание хлорорганических пестицидов в мороженой продукции, мг/кг (средние данные)

№ п/п	Наименование	Минтай	Мойва	Осетр	Скумбрия атлантическая	Треска
1	α-ГХЦГ	0,0015	0,0028	0,0082	0,0016	0,0029
2	Дихлоран	-	-	0,0015	-	-
3	β-ГХЦГ	0,0004	0,0012	0,0026	0,0007	0,0006
4	Линдан	0,0025	0,0030	0,0037	0,0018	0,0033
5	δ-ГХЦГ	0,0001	0,0002	0,0003	0,0001	0,0002
6	Метилпаратион	-	-	-	-	-
7	Винклозолин	0,0016	0,0006	0,0005	0,0006	0,0008
8	Гептахлор	-	-	-	-	-
9	Фенитротрион	-	-	0,0015	-	-
10	Дихлорфлюанид	-	-	0,0006	-	-
11	Алдрин	0,0006	-	0,0003	-	0,0008
12	Малатион	-	0,0357	-	0,0216	-
13	Этилпаратион	-	-	-	-	-
14	Гептахлор	0,0002	-	0,0002	0,0006	-
15	Метидатион	-	-	-	0,0077	-
16	о,р-ДДЕ	0,0006	-	0,0004	-	-
17	α-Эндосульфан	-	-	-	-	-
18	Дилдрин	0,0003	-	0,0005	-	-
19	р,р-ДДЕ	0,0003	0,0006	0,0140	-	0,0004
20	о,р-ДДД	-	0,0003	0,0009	-	-
21	β-Эндосульфан	-	-	-	-	-
22	р,р-ДДД	0,0003	-	0,0039	-	-
23	о,р-ДДТ	0,0010	-	0,0012	-	-
24	Эндосульфан сульфат	-	-	0,0031	-	-
25	р,р-ДДТ	0,0027	-	-	-	-
26	ДДТ и его метаболиты	0,0049	0,0009	0,0204	0,0000	0,0004
Сумма		0,0121	0,0444	0,0434	0,0347	0,0090

Содержание хлорорганических пестицидов и полихлорбифенилов (ПХБ) в сырье, мкг/кг

№ п/п	Наименование	Мясо трески	Жир (печень трески)	Рыбий жир
1	α-ГХЦГ	0,16-0,99	1,19-6,31	7,1-33,2
2	β-ГХЦГ	0,32-0,82	Сл.-1,81	-
3	γ-ГХЦГ	0,23-1,05	0,64-3,20	1,8-4,7
4	δ-ГХЦГ	0,05-0,18	Сл.-0,42	-
5	Гесалорбензол	0,22-1,34	1,00-20,24	36,2-68,3
6	р,р-ДДТ	1,04-5,04	1,65-65,56	19,5-288,6
7	р,р-ДДЕ	0,54-1,78	2,03-60,16	109,3-350,9
8	р,р-ДДД	0,14-0,86	0,90-19,29	45,6-140,4
9	Хлордан: Цис-хлордан	0,05-0,75	0,98-18,72	12,0-78,3
10	Цис-нонахлор	Сл.-0,51	1,05-16,99	-
11	Транс-нонахлор	0,11-1,85	0,92-23,78	59,9-123,1
12	Транс-хлордан	Сл.-0,56	0,08-9,13	13,0-35,4
13	Оксихлордан	0,08-0,54	0,10-8,89	-
14	о,р-ДДТ	0,33-2,20	0,72-22,19	162
15	о,р-ДДД	0,46-2,98	0,82-15,90	-
16	о,р-ДДЕ + ПХБ 101	0,61-3,09	2,58-42,44	-
17	Фотомирекс	0,18-0,90	1,46-32,53	-
18	ПХБ 28+31	0,15-1,70	Сл.-2,92	-
19	ПХБ-44	-	-	7,4-18,1
20	ПХБ-49	-	-	24,2
21	ПХБ-64	-	-	1,5
22	ПХБ-66+95	-	-	2,5-30,8
23	ПХБ-101	-	-	48,0-124,6
24	ПХБ-118	0,34-2,56	1,64-35,30	-
25	ПХБ-118+149	-	-	119,3-282,0

№ п/п	Наименование	Мясо трески	Жир (печень трески)	Рыбий жир
26	ПХБ-138	0,17-1,92	1,35-24,94	-
27	ПХБ-138+160	-	-	68,0-181,0
28	ПХБ-146	-	-	36,4-67,0
29	ПХБ-151	-	-	8,4-30,0
30	ПХБ-153+105	0,14-1,37	1,55-21,33	81,0-239,5
31	ПХБ-170	-	-	22,7-42,0
32	ПХБ-180	0,11-0,85	1,33-3,76	97,1-128,7
33	Мирекс	0,54-0,67	0,43-3,22	-

Примечание: Сл. – следы.

В целом фактическое содержание отдельных пестицидов в пищевых продуктах находится на таком уровне, что требует принятия профилактических мер, направленных на снижение негативного воздействия данных соединений на организм. При этом именно в отношении этой группы загрязнителей существует реальная возможность, как прогнозирования уровней контаминации, так и осуществления мероприятий по их снижению в продуктах из гидробионтов.

3. Снижение содержания пестицидов в продуктах из гидробионтов

Известно, что наличие в пищевых продуктах остаточных количеств пестицидов является одним из факторов, определяющих уровень их безопасности, что обуславливает необходимость обеспечения эффективной защиты потребителей. Для снижения уровня содержания пестицидов в пищевых изделиях необходимо изучение используемых и внедряемых технологических приёмов, направленных на снижение остаточных количеств данных веществ в готовых продуктах.

Проблема снижения концентрации пестицидов в продуктах питания начала исследоваться с 50 годов 20 столетия [7]. В более поздние сроки исследования интенсифицировались, при этом особое внимание уделялось снижению остатков наиболее устойчивых пестицидов типа ДДТ, ГХЦГ, ТХМ-3 и некоторых других препаратов данной группы [9, 12, 16].

Способы обезвреживания загрязнённого пестицидами сырья, можно подразделить на физические, включая термическую обработку и биотехнологические, которые могут использоваться самостоятельно или в различных сочетаниях.

Из приведённых выше (см. таблицы 6 и 8) данных видно, что остатки пестицидов находятся практически во всех видах гидробионтов. Для удаления пестицидов с поверхности растительного сырья достаточно тщательной мойки и очистки от кожуры. Применительно к гидробионтам этот способ снижения пестицидов не приемлем, так как пестициды в результате метаболизма распределяются не в поверхностных тканях морепродуктов, а внутри организма, причем в основном концентрируются во внутренних органах, в частности, в печени [9, 16]. Поэтому разделка рыбы является эффективным способом снижения общего содержания пестицидов в сырье.

Представление о содержании регламентируемых хлорорганических пестицидов в готовой продукции из гидробионтов, поставляемой на российский рынок из различных регионов страны, а также в импортируемой продукции можно получить по данным, приведенным в таблице 9 [2, 3, 4, 6, 8, 10, 11, 13, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 26, 27, 28, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 38, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 47, 48].

В процессе холодного копчения, как и при посоле, возможно как снижение массовой доли пестицидов, так и ее увеличение, что обусловлено в основном удалением воды из тканей гидробионтов [3, 8]. Так, снижение количества пестицидов в копченном толстолобике составляет 41 %, скумбрии атлантической – 37 %, сига – 31 %, а в ставриде атлантической – более чем в 2 раза [18]. В тоже время в плотве холодного копчения содержание пестицидов увеличивается на 83 % по сравнению с солёной продукцией, в леще – на 25 %, в краснопёрке и палтусе – в 3 раза, а в соме – в 2 раза. Копчение вообще практически не изменяет общего содержания пестицидов по сравнению с солёной продукцией.

Содержание хлорорганических пестицидов в продуктах из гидробионтов, мг/кг (средние данные)

№ п/п	Наименование продукта	ДДЭ	ДДД	ДДТ	Сумма ДДТ и его метаболитов	α-ГХЦГ	γ-ГХЦГ	Сумма ГХЦГ	Сумма пестицидов
Соленая рыба									
1	Вобла	0,0187	0,0103	0,0026	0,0316	0,0036	0,0019	0,0055	0,0371
2	Голец	0,0199	0,0043	0,0029	0,0271	0,0050	0,0041	0,0091	0,0362
3	Горбуша	0,0051	0,0047	0,0143	0,0241	0,0045	0,0013	0,0058	0,0299
4	Зубатка	0,0165	0,0102	0,0084	0,0351	0,0007	0,0004	0,0011	0,0362
5	Камбала	0,0037	0,0008	0,0006	0,0051	0,0299	0,0152	0,0451	0,0502
6	Кета	0,0319	0,0011	0,0671	0,1001	0,0001	0,0001	0,0002	0,1003
7	Килька ачOUSовидная	0,0337	0,0141	0,0183	0,0661	0,0025	0,0007	0,0032	0,0693
8	Килька каспийская	0,0106	0,0099	0,0082	0,0287	0,0021	0,0025	0,0046	0,0333
9	Мойва	0,0254	0,0013	0,006	0,0273	0,0018	0,0011	0,0029	0,0302
10	Муксун	0,0120	0,0143	0,0303	0,0566	0,0133	0,0023	0,0156	0,0722
11	Нельма	0,0438	0,0402	0,0471	0,1311	0,0281	0,00401	0,0322	0,1633
12	Нерка	0,1203	0,0579	0,1035	0,2817	0,0261	0,0093	0,0354	0,3171
13	Окунь морской	0,0092	0,0059	0,029	0,0441	0,0071	0,0081	0,0152	0,0593
14	Пелядь	0,0041	0,0045	0,0115	0,0201	0,0091	0,0021	0,0112	0,0313
15	Плотва	0,0138	0,0009	0,0006	0,0153	0,0078	0,0047	0,0125	0,0278
16	Сельдь атлантическая	0,0278	0,0236	0,0098	0,0612	0,0047	0,0032	0,0079	0,0691
17	Салака балтийская	0,0166	0,0162	0,0203	0,0531	0,0029	0,0013	0,0042	0,0573
18	Сельдь иваси	0,0270	0,0015	0,0282	0,0567	0,0019	0,0011	0,0030	0,0597
19	Сельдь каспийская	0,0702	0,0328	0,0221	0,1251	0,0097	0,0026	0,0123	0,1374

№ п/п	Наименование продукта	ДДЭ	ДДД	ДДТ	Сумма ДДТ и его метаболитов	α-ГХЦГ	γ-ГХЦГ	Сумма ГХЦГ	Сумма пестицидов
20	Сельдь круглобрюшка	0,0295	0,0206	0,0101	0,0602	0,0059	0,0032	0,0091	0,0693
21	Сельдь тихоокеанская	0,0667	0,0081	0,0403	0,1151	0,0333	0,0332	0,0665	0,1816
22	Сёмга	0,0401	0,0530	0,1197	0,2128	0,0175	0,0179	0,0354	0,2482
23	Скумбрия атлантическая	0,0183	0,0091	0,0416	0,0696	0,0085	0,0066	0,0151	0,0847
24	Ставрида океаническая	0,0084	0,0072	0,0386	0,0542	0,0201	0,0014	0,0215	0,0757
25	Треска	0,0156	0,0032	0,0068	0,0256	0,0032	0,0023	0,0055	0,0311
26	Чавыча	0,0579	0,0009	0,0003	0,0591	0,0008	0,0004	0,0012	0,0603
27	Чир (щекур)	0,0022	0,0021	0,0058	0,0101	0,0041	0,0061	0,0102	0,0203
Соленая икра									
28	Белужья	0,5772	0,2012	0,1891	0,9675	0,0189	0,0164	0,0353	1,0028
29	Горбуши	0,0009	0,0011	0,0301	0,0321	0,0001	0,0001	0,0002	0,0323
30	Кеты	0,0012	0,0016	0,0366	0,0394	0,0002	0,0001	0,0003	0,0397
31	Кижуча	0,0472	0,0014	0,0201	0,0687	0,0009	0,0006	0,0015	0,0702
32	Нерки	0,0114	0,0035	0,0348	0,0497	0,0003	0,0003	0,0006	0,0503
33	Осетровая	0,0225	0,0206	0,0704	0,1135	0,0212	0,0174	0,0386	0,1521
34	Северюжья	0,0416	0,0283	0,0391	0,1090	0,0306	0,0282	0,0588	0,1678
35	Чавычи	0,0121	0,0011	0,0366	0,0498	0,0002	0,0001	0,0003	0,0501
Рыба холодного копчения									
36	Вобла	0,0167	0,0096	0,0052	0,0315	0,0034	0,0021	0,0055	0,0370
37	Горбуша	0,0045	0,0031	0,0061	0,0137	0,0071	0,0036	0,0107	0,0244
38	Карп	0,0230	0,0100	0,0100	0,0430	0,0270	0,0070	0,0340	0,0770
39	Клыкч	0,0157	0,0072	0,0067	0,0296	0,0036	0,0026	0,0062	0,0358

№ п/п	Наименование продукта	ДДЭ	ДДД	ДДТ	Сумма ДДТ и его метаболитов	α-ГХЦГ	γ-ГХЦГ	Сумма ГХЦГ	Сумма пестицидов
40	Красноплёрка	0,0149	0,0087	0,0094	0,0330	0,0023	0,0016	0,0039	0,0369
41	Лещ	0,0125	0,0175	0,0201	0,0501	0,0027	0,0026	0,0053	0,0554
42	Мускун	0,0120	0,0180	0,0240	0,0540	0,0160	0,0060	0,0220	0,0760
43	Нельма	0,0645	0,0805	0,1145	0,2595	0,0115	0,0035	0,0150	0,2745
44	Осётр	0,0377	0,0537	0,1153	0,2067	0,0152	0,0101	0,0253	0,2320
45	Палтус	0,0293	0,0282	0,0726	0,1301	0,0111	0,0091	0,0202	0,1503
46	Пелядь	0,0056	0,0064	0,0096	0,0216	0,0098	0,0020	0,0118	0,0334
47	Плотва	0,0283	0,0082	0,0136	0,0501	0,0008	0,0003	0,0011	0,0512
48	Ряпушка	0,0066	0,0042	0,0003	0,0111	0,0021	0,0020	0,0040	0,0152
49	Салака	0,0180	0,0140	0,0130	0,0450	0,0011	0,0012	0,0023	0,0473
50	Сельдь атлантическая	0,0115	0,0130	0,0101	0,0346	0,0020	0,0030	0,0050	0,0396
51	Сельдь каспийская	0,0584	0,0164	0,0123	0,0871	0,0047	0,0035	0,0082	0,0953
52	Сиг	0,0451	0,0434	0,0316	0,1201	0,0126	0,0076	0,0202	0,1403
53	Синец	0,0485	0,0302	0,0263	0,1050	0,0063	0,0038	0,0101	0,1151
54	Скумбрия атлантическая	0,0150	0,0100	0,0215	0,0465	0,0035	0,0032	0,0067	0,0532
55	Сом	0,0318	0,0101	0,0062	0,0481	0,0117	0,0064	0,0181	0,0662
56	Ставрида атлантическая	0,0095	0,0095	0,0090	0,0280	0,0010	0,0020	0,0030	0,0310
57	Толстолобик	0,0517	0,0087	0,0300	0,0904	0,0150	0,0002	0,0152	0,1056
58	Язь	0,0046	0,0084	0,0091	0,0221	0,0111	0,0031	0,0142	0,0363
Рыба горячего копчения									
59	Горбуша	0,0012	0,0012	0,0027	0,0051	0,0021	0,0007	0,0028	0,0079
60	Зубан	0,0252	0,0111	0,0038	0,0401	0,0139	0,0063	0,0202	0,0603

№ п/п	Наименование продукта	ДДЭ	ДДД	ДДТ	Сумма ДДТ и его метаболитов	α-ГХЦГ	γ-ГХЦГ	Сумма ГХЦГ	Сумма пестицидов
61	Карась	0,0232	0,0123	0,0046	0,0401	0,0878	0,0324	0,1202	0,1603
62	Килька каспийская	0,0062	0,0031	0,0008	0,0101	0,0023	0,0018	0,0041	0,0142
63	Краснопёрка	0,0142	0,0098	0,0061	0,0301	0,0005	0,0003	0,0008	0,0309
64	Лещ	0,0228	0,0163	0,0074	0,0465	0,0065	0,0042	0,0105	0,0570
65	Салака	0,0188	0,0139	0,0173	0,0500	0,0081	0,0030	0,0111	0,0611
66	Сельдь тихоокеанская	0,0155	0,0215	0,0085	0,0455	0,0015	0,0025	0,0040	0,0495
67	Сиг	0,0055	0,0050	0,0055	0,0160	0,0030	0,0015	0,0045	0,0205
68	Ставрида океаническая	0,0071	0,0065	0,0026	0,0162	0,0003	0,0001	0,0004	0,0166
69	Треска	0,0226	0,0044	0,0031	0,0301	0,0169	0,0082	0,0251	0,0552
70	Тунец	0,1008	0,0832	0,0461	0,2301	0,0497	0,0364	0,0801	0,3102
71	Щука	0,0030	0,0030	0,0080	0,0140	0,0025	0,0015	0,0040	0,0180
72	Язь	0,0040	0,0040	0,0091	0,0171	0,0061	0,0011	0,0072	0,0243
Вяленая рыба									
73	Килька каспийская	0,0777	0,0223	0,0411	0,1411	0,0098	0,0235	0,0333	0,1744
74	Краснопёрка	0,0106	0,0113	0,0091	0,0310	0,0031	0,0014	0,0045	0,0355
75	Лещ	0,0480	0,0200	0,0250	0,0931	0,0045	0,0040	0,0085	0,1016
76	Ряпушка	0,0088	0,0069	0,0004	0,0161	0,0051	0,0121	0,0172	0,0333
77	Синец	0,0496	0,0271	0,0034	0,0801	0,0067	0,0035	0,0102	0,0903
Консервы натуральные									
78	Белуга	0,2846	0,2102	0,4003	0,8951	0,0180	0,0101	0,0281	0,9232
79	Голец	0,0020	0,0004	0,0030	0,0054	0,0050	0,0040	0,0090	0,0144
80	Горбуша	0,0144	0,0037	0,0127	0,0308	0,0002	0,0001	0,0003	0,0311
81	Кета	0,0315	0,0024	0,0132	0,0471	0,0002	0,0002	0,0004	0,0475

№ п/п	Наименование продукта	ДДЭ	ДДД	ДДТ	Сумма ДДТ и его метаболитов	α-ГХЦГ	γ-ГХЦГ	Сумма ГХЦГ	Сумма пестицидов
82	Кижуч	0,0172	0,0033	0,0146	0,0351	0,0001	0,0001	0,0002	0,0353
83	Нерка	0,0228	0,0039	0,0334	0,0601	0,0001	0,0001	0,0002	0,0603
84	Осетр	0,0064	0,0062	0,0031	0,0157	0,0131	0,0072	0,0203	0,0360
85	Севрюга	0,0201	0,0028	0,0201	0,0430	0,0046	0,0012	0,0058	0,0488
86	Сельдь атлантическая	0,0132	0,0012	0,0074	0,0218	0,0123	0,0062	0,0185	0,0403
87	Скумбрия атлантическая	0,0246	0,0032	0,0086	0,0364	0,0031	0,0013	0,0044	0,0408
88	Ставрида океаническая	0,0184	0,0034	0,0101	0,0319	0,0006	0,0004	0,0010	0,0329
Консервы в томатном соусе									
89	Горбуша	0,0062	0,0038	0,0314	0,0401	0,0001	0,0001	0,0002	0,0403
90	Камбала	0,0314	0,0061	0,0326	0,0701	0,0001	0,0001	0,0002	0,0703
91	Кижуч	0,0254	0,0036	0,0011	0,0301	0,0001	0,0001	0,0002	0,0303
92	Килька ачоусовидная	0,0091	0,0061	0,0043	0,0195	0,0091	0,0058	0,0149	0,0344
93	Килька каспийская	0,0171	0,0091	0,0068	0,0330	0,0094	0,0034	0,0128	0,0458
94	Килька обыкновенная	0,0063	0,0100	0,0050	0,0213	0,0030	0,0069	0,0099	0,0312
95	Корюшка	0,0177	0,0101	0,0072	0,0350	0,0112	0,0013	0,0125	0,0475
96	Лещ	0,0219	0,0112	0,0036	0,0367	0,0223	0,0111	0,0334	0,0701
97	Муксун	0,0051	0,0009	0,0101	0,0161	0,0111	0,0031	0,0142	0,0303
98	Налим	0,0053	0,0027	0,0087	0,0167	0,0030	0,0023	0,0053	0,0220
99	Осетр	0,0483	0,0306	0,0112	0,0901	0,0042	0,0018	0,0060	0,0961
100	Пелядь	0,0165	0,0060	0,0396	0,0621	0,0102	0,0084	0,0182	0,0803
101	Ряпушка	0,0102	0,0038	0,0426	0,0566	0,0094	0,0093	0,0187	0,0753

№ п/п	Наименование продукта	ДДЭ	ДДД	ДДТ	Сумма ДДТ и его метаболитов	α-ГХЦГ	γ-ГХЦГ	Сумма ГХЦГ	Сумма пестицидов
102	Сазан	0,0129	0,0123	0,0085	0,0337	0,0074	0,0068	0,0142	0,0479
103	Салака	0,0175	0,0105	0,0160	0,0440	0,0009	0,0018	0,0027	0,0467
104	Сардины	0,0034	0,0028	0,0011	0,0073	0,0049	0,0032	0,0081	0,0154
105	Серюга	0,0175	0,0105	0,0160	0,0613	0,0065	0,0023	0,0088	0,0701
106	Сельдь атлантическая	0,0371	0,0131	0,0108	0,0610	0,0046	0,0035	0,0081	0,0691
107	Сельдь-иваси	0,0652	0,0038	0,0011	0,0701	0,0001	0,0001	0,0002	0,0703
108	Сиг (пыжьян)	0,0040	0,0050	0,0060	0,0150	0,0050	0,0010	0,0060	0,0210
109	Скумбрия атлантическая	0,0376	0,0012	0,0009	0,0397	0,0004	0,0002	0,0006	0,0403
110	Снеток	0,0171	0,0043	0,0011	0,0225	0,0071	0,0062	0,0133	0,0358
111	Сом	0,0247	0,0071	0,0014	0,0332	0,0043	0,0016	0,0059	0,0391
112	Ставрида океаническая	0,0283	0,0270	0,0179	0,0723	0,0022	0,0024	0,0046	0,0769
113	Судак	0,0086	0,0099	0,0051	0,0236	0,0025	0,0034	0,0059	0,0295
114	Толстолобик	0,0187	0,0200	0,0267	0,0654	0,0087	0,0077	0,0164	0,0818
115	Частик	0,0043	0,0057	0,0138	0,0238	0,0054	0,0014	0,0068	0,0306
116	Щука	0,0213	0,0006	0,0061	0,0280	0,0028	0,0043	0,0071	0,0351
117	Язь	0,0052	0,0027	0,0148	0,0277	0,0056	0,0020	0,0076	0,0353
Консервы в масле									
118	Камбала	0,0061	0,0036	0,0204	0,0301	0,0001	0,0001	0,0002	0,0303
119	Килька каспийская	0,0137	0,0067	0,0221	0,0425	0,0083	0,0034	0,0117	0,0542
120	Корюшка	0,0201	0,0250	0,0740	0,1191	0,0010	0,0150	0,0160	0,1351
121	Мойва	0,0016	0,0009	0,0006	0,0031	0,0008	0,0004	0,0012	0,0043
122	Налим	0,0188	0,0175	0,0758	0,1121	0,0175	0,0108	0,0283	0,1404

№ п/п	Наименование продукта	ДДЭ	ДДД	ДДТ	Сумма ДДТ и его метаболитов	α-ГХЦГ	γ-ГХЦГ	Сумма ГХЦГ	Сумма пестицидов
121	Пеладь	0,0290	0,0360	0,0500	0,1150	0,0070	0,0070	0,0140	0,1290
124	Путассу	0,0104	0,0098	0,0113	0,0315	0,0011	0,0009	0,0020	0,0335
125	Ряпушка	0,0210	0,0250	0,0770	0,1230	0,0080	0,0130	0,0210	0,1440
126	Салака	0,0198	0,0103	0,0101	0,0402	0,0015	0,0020	0,0035	0,0437
127	Сардинелла	0,0050	0,0036	0,0015	0,0101	0,0027	0,0013	0,0040	0,0141
128	Сельдь атлантическая	0,0005	0,0003	0,0003	0,0011	0,0007	0,0003	0,0010	0,0021
129	Сельдь балтийская	0,0267	0,0116	0,0074	0,0457	0,0021	0,0011	0,0032	0,0489
130	Сельдь иваси	0,0048	0,0032	0,0421	0,0501	0,0001	0,0001	0,0002	0,0503
131	Скумбрия атлантическая	0,0177	0,0177	0,0177	0,0531	0,0024	0,0027	0,0051	0,0582
132	Ставрида океаническая	0,0304	0,0127	0,0117	0,0548	0,0062	0,0041	0,0103	0,0651
133	Треска	0,0291	0,0009	0,0151	0,0451	0,0001	0,0001	0,0002	0,0453
134	Шпроты	0,0466	0,0223	0,0612	0,1301	0,0121	0,0081	0,0202	0,1503
135	Щука	0,0115	0,0011	0,0312	0,0438	0,0062	0,0058	0,0120	0,0558
136	Язь	0,0165	0,0170	0,0546	0,0881	0,0135	0,0059	0,0194	0,1075
Консервы с овощным гарниром в масле									
137	Килька казпийская	0,0433	0,0440	0,0203	0,1076	0,0033	0,0043	0,0076	0,1152
138	Салака	0,0540	0,0470	0,0201	0,1211	0,0063	0,0089	0,0152	0,1363
Консервы из печени									
139	Минтая	0,0074	0,0024	0,0103	0,0201	0,0107	0,0095	0,0202	0,0403
140	Налима	0,0963	0,1775	0,0776	0,3514	0,0470	0,0086	0,0556	0,4070
141	Осетра	0,4471	0,1296	0,1489	0,7253	0,0511	0,0394	0,0905	0,8158
142	Трески	0,1490	0,1600	0,1875	0,4965	0,1175	0,4800	0,5975	1,0940

№ п/п	Наименование продукта	ДДЭ	ДДД	ДДТ	Сумма ДДТ и его метаболитов	α-ГХЦГ	γ-ГХЦГ	Сумма ГХЦГ	Сумма пестицидов
Рыбный жир									
143	Анчоуса	0,0053	0,0035	0,0298	0,0386	0,0095	0,0145	0,0240	0,0626
144	Трески	0,0120	0,0260	0,0120	0,0500	0,0012	0,0016	0,0028	0,0528
Консервы из нерыбных объектов									
145	Кальмар	0,0065	0,0038	0,0096	0,0199	0,0002	0,0002	0,0004	0,0203
146	Краб	0,0304	0,0005	0,0255	0,0564	0,0003	0,0007	0,0010	0,0574

В вяленой краснопёрке содержание пестицидов увеличивается в 3,3 раза, в кильке, леще и синце – более чем в 2 раза [32].

Термическая обработка по-разному влияет на содержание пестицидов в продуктах горячего копчения и консервах [3, 32]. Так, воздействие температуры при горячем копчении уменьшает содержание пестицидов в мясе кильки в 5 раз, ставриды океанической и сельди тихоокеанской – 4 раза. В то же время в тканях краснопёрки происходит увеличение пестицидов почти в 3 раза, а в леще и треске – в 2 раза.

Использование высокотемпературной обработки при производстве консервов приводит преимущественно к снижению содержания пестицидов в готовом продукте. Так, в консервах натуральных из осётра общая сумма пестицидов снизилась в 3,3 раза по сравнению с сырьем, в гольце, севрюге и кижуче – в 2 раза [11, 30, 32]. Увеличение массовой доли пестицидов в натуральных консервах из кеты составило 58 %, нерки – 20 %, а скумбрии атлантической – 11 %. Внесение в консервы овощей, томатного соуса, растительных масел может увеличить их содержание в готовых продуктах, поскольку данные компоненты могут являться носителями пестицидов [7, 16]. Так, использование томатного соуса увеличивает содержание пестицидов в консервах из горбуши по сравнению с сырьем на 34 %, а при изготовлении натуральных консервов их содержание уменьшается на 40 % [3]. В консервах из ставриды с добавлением масла массовая доля пестицидов увеличивается на 97 % по сравнению с натуральными консервами из этого же сырья, а в скумбрии атлантической – на 43 % [32].

Внесение овощей увеличивает содержание пестицидов в консервах из кильки более чем в 2 раза, а салаки – в 3 раза [3]. Использование в качестве гарнира морской капусты в консервах из ставриды снижает содержание пестицидов в почти в 3 раза по сравнению с натуральными консервами. При производстве жира из трески содержание пестицидов увеличивается почти в 3 раза по сравнению с сырьем [21].

Учёными ВНИРО, которые исследовали содержание 26 индивидуальных хлорорганических пестицидов, в том числе и нерегламентированных, в консервах из гидробонитов, было установлено, что в основном содержание регламентированных пестицидов значительно ниже предельно допустимых концентраций (**таблица 10**) [4, 18, 32].

Относительно высокое содержание пестицидов отмечено в рыбных консервах с овощами, в томатном соусе и масле, что, по-видимому, связано с высоким содержанием пестицидов в овощах и масле [32]. Содержание регламентированных пестицидов в рыбных консервах колеблется от 12 до 25 % суммы всех пестицидов, а в некоторых образцах – от 70 до 80 %. Количество ДДТ и его метаболитов составило в основном от 4 до 9 % суммы пестицидов, за исключением минтая в масле, где оно достигло 83 % [3, 32].

Существенную роль в снижении содержания пестицидов играет степень измельчения сырья, что можно объяснить действием тканевых ферментов и степенью их высвобождения в процессе тонкого измельчения [18]. В частности, содержание метаболитов ДДТ в печени в результате её измельчения уменьшается в два раза. Особенно отчетливо данная зависимость наблюдается при измельчении сырья в технологии папшкетов и паст [32]. Например, установлена высокая степень разрушения хлорорганических соединений при стерилизации (температура 120 °C) консервов типа папшкетов и паст.

Содержание хлорорганических пестицидов в консервах, мг/кг (средние данные)

№ п/п	Наименование пестицида	Консервы в томатном соусе						Килька с овощами	Минтай в масле
		Килька	Мойва	Сазан	Сом	Судак	Толстолобик		
1	α-ГХЦГ	0,0003	0,0026	0,0023	0,0005	0,0056	0,0020	0,0034	0,0027
2	Дихлоран	-	0,0005	-	-	0,0021	-	0,0020	-
3	β-ГХЦГ	0,0020	0,0014	0,0008	0,0002	0,0009	0,0013	0,0007	0,0007
4	Линдан	0,0004	0,0030	0,0031	0,0011	0,0057	0,0033	0,0051	0,0053
5	δ-ГХЦГ	-	0,0001	0,0003	-	0,0002	0,0001	0,0002	0,0004
6	Метилпаратион	-	-	-	-	0,0035	-	-	-
7	Винклозолин	-	0,0004	-	-	-	-	0,0013	0,0014
8	Гептахлор	-	-	-	-	-	-	-	-
9	Фенитротрион	-	-	0,0010	-	-	-	-	-
10	Дихлорфлюанид	-	-	0,0023	-	0,0030	-	-	-
11	Алдрин	-	0,0003	-	-	-	-	-	-
12	Малатион	0,0402	-	-	-	0,0115	0,0117	0,0101	0,0415
13	Этилпаратион	-	-	-	-	-	-	-	-
14	Гептахлор	-	0,0002	0,0007	-	-	-	0,0002	-
15	Метидатион	-	0,0180	-	-	-	-	-	-
16	о.р-ДДЕ	0,0013	0,0013	0,0038	-	-	-	0,0005	-
17	α-Эндосульфан	-	-	-	-	-	-	0,0006	-
18	Дилдрин	-	0,0011	-	-	0,0007	-	0,0016	0,0030
19	р.р-ДДЕ	-	0,0019	0,0014	0,0013	0,0039	0,0003	0,0048	0,0041
20	о.р-ДДД	0,0087	0,0012	-	-	0,0007	-	0,0013	0,0021

№ п/п	Наименование пестицида	Консервы в томатном соусе						Килька каспийская с овощами	Минтай бланшированный в масле
		Килька	Мойва	Сазан	Сом	Судак	Топстолобик		
21	β-Эндосульфат	-	0,0118	0,0412	0,0024	0,0085	0,0102	-	0,0654
22	р.р.-ДДД	-	-	-	0,0005	-	-	-	-
23	о.р.-ДДТ	-	-	-	0,0004	-	-	-	-
24	Эндосульфат сульфат	-	0,0017	0,0023	-	0,0019	-	0,0016	-
25	р.р.-ДДТ	0,0003	-	0,0006	0,0011	-	-	-	-
26	ДДТ и его метаболиты	0,0103	0,0044	0,0058	0,0033	0,0046	0,0066	0,0066	0,0062
Сумма		0,0532	0,0455	0,0598	0,0075	0,0482	0,0380	0,0380	0,1266

Интенсификация процессов разрушения хлорорганических пестицидов в процессе изготовления консервов с высокой степенью измельчения сырья по сравнению с консервами, технология изготовления которых не предусматривает такой операции, объясняется увеличением относительной поверхности контакта растворённых в жире пестицидов с мышечной тканью, содержащей вещества, стимулирующие разрушение ксенобиотиков. Так, при варке креветок содержание пестицидов по сравнению с сырьём снижается на 47 %, а в крилевой пасте – почти в 19 раз [9,31]. Вероятно, в данном случае, снижение массовой доли ксенобиотиков происходит в результате измельчения и воздействия высоких температур.

При биотехнологических процессах для детоксикации пестицидов в ходе переработки сырья используются приёмы, позволяющие активизировать имеющиеся ферменты. Определённая детоксикация пестицидов достигается воздействием ферментов, продуцируемых некоторыми микроорганизмами [27, 28, 29]. Известно, что молочно-кислая микрофлора способствует деструкции пестицидов. Например, молочно-кислые бактерии *Lactobacillus bulgaricus*, *Streptococcus thermophilus* разрушают хлорпирифос, декаметрин, линдан некоторые другие вещества данного класса. В случае использования ассоциированной культуры из этих микроорганизмов процесс разрушения перечисленных пестицидов осуществляется более интенсивно. Под воздействием молочно-кислых бактерий происходит разрушение ДДТ с образованием его метаболитов – ДДД и ДДЕ [19]. Бактерии посредством фермента дегидрохлориназы, под действием которого от ДДТ отщепляется хлористый водород, разрушают фракцию пестицидов. Однако из-за того, что дегидрохлориназа активна только в водной среде, разрушению подвергается фракция ксенобиотиков, не связанная с жировым компонентом сырья.

Ещё одним фактором, влияющим на детоксикацию ксенобиотиков в сырье, считают активное участие некоторых химических компонентов в пищевых продуктах. Так, небольшая степень разрушения ДДТ отмечалась при внесении в среду цистеина и глутатиона, что объясняется участием водорода сульфгидрильных групп в восстановительном дехлорировании ДДТ и ДДД. На остаточное количество хлорорганических пестицидов типа хлорофоса, гексахлорана и 2,4-Д оказывает влияние аскорбиновая кислота [2, 8].

Таким образом, целенаправленным применением технологических приёмов обработки пищевого сырья можно достичь некоторого снижения уровня содержания пестицидов. Однако, имеющиеся сведения характеризуют в основном существующие способы обработки продовольственного сырья. Хлорорганические пестициды в силу своей персистентности, локализуясь в различных органах и тканях, могут сохраняться в них продолжительное время, представляя серьёзную опасность для здоровья потребителей. Особую озабоченность при этом представляют пестициды, отличающиеся высокой устойчивостью в объектах окружающей среды и способностью накапливаться в организме человека.

Литература

1. Беренбойм Г.М., Маленков А.Г. Биологически активные вещества. Новые принципы поиска. - М.: Наука, 1986. - 363 с.
2. Боярова М.А., Сякина И.Г., Приходько Ю.В., Лукьянова О.Н. Хлорированные углеводороды в гидробионтах залива Петра Великого Японского моря // Экологическая химия, 2004. – Т. 13. - № 2. – С. 117-124.

3. Бродский Е.С., Шелепчиков А.А., Шендерюк В.В., Бахолдина А.П. Полихлорированные дибензо-п-диоксины, дибензофураны и бифенилы в рыбной продукции Балтийского региона // Материалы 8 международной научно-практической конференции «Производство рыбной продукции: проблемы, новые технологии, качество». – Калининград: АтлантНИРО, 2005.- С.48-53.
4. Головин А.Н., Конищева Е.Н. Показатели безопасности гидробионтов и продуктов, вырабатываемых из них // Сборник научных трудов «Технология рыбных продуктов». – М.: ВНИРО, 1997. – С.228-233.
5. Груздев Г.С. Химическая защита растений. – М.: Агропромиздат, 1987. – 415 с.
6. Жилин А.Ю., Плотицина Н.Ф. Данные государственного мониторинга водных биоресурсов Баренцева моря по химическим показателям // Материалы 8 международной научно-практической конференции «Производство рыбной продукции: проблемы, новые технологии, качество». – Калининград: АтлантНИРО, 2011.- С.44-52.
7. Израэль Ю.А., Цыгань А.В. Антропогенная экология океана. Л.: Гидрометеиздат, 1989. - 530 с
8. Иванов Е.Е., Чехомов М.А., Гранатюк С.А. Контроль остаточного содержания пестицидов в пленгасе и толтолобике // Материалы 3 международной конференции «Повышение качества рыбной продукции - стратегия развития рыбопереработки 21 века», 2001. – Калининград: АтлантНИРО, 2001.-С.122-125.
9. Каиулин Н.А., Лукин А.А., Амундсен П.А. Рыбы пресных вод субарктики как биоиндикаторы техногенного загрязнения. - Апатиты, 1999. - 142 с.
10. Копыленко А.Р., Хромых Н.Н., Кириченко С.Г. и др. Исследование органических и неорганических токсикантов в дальневосточных краях // Материалы 3 международной конференции «Повышение качества рыбной продукции - стратегия развития рыбопереработки 21 века», 2001. – Калининград: АтлантНИРО, 2001.-С.100-102.
11. Лукьянова О.Н., Цыганков В.Ю., Боярова М.А., Христофорова Н.К. Тихоокеанские лососи рода *Oncorhynchus* как вектор переноса стойких загрязняющих веществ в океане // Вопросы ихтиологии, 2015. – Т. 55. – №. 3. – С. 351-355
12. Лукьяненко В.П. Экологические аспекты ихтиотоксикологии. - М.: Агропромиздат, 1987. - 240 с.
13. Маслова О.В. Зависимость накопления ДДТ от содержания липидов в тканях эстуарных рыб // Гидробиологический журнал, 1981.- Т.1. - № 4. - С.75-77.
14. Мартыненко В.П., Промоненков В.А., Кукаленко С.С. Володкович С.А., Каспаров В.А. Пестициды: справочник. – М.: Агропромиздат, 1992 – 368 с.
15. Мельников Н.Н., Волков А.П., Короткова О.А. Пестициды и окружающая среда. - М.: Химия, 1977. - 240 с.
16. Патин С.А. Влияние загрязнений на биологические ресурсы и продуктивность Мирового океана. - М.: Пищевая промышленность, 1979. - 304 с.
17. Перевозников М.А. О безопасности пестицидов для рыб // Рыбоводство и рыбное хозяйство, 2015. – №6. – С. 51-54.
18. Полуяков В.Ф., Нестерова А.М., Копыленко А.Р. Содержание хлорорганических пестицидов в продуктах из гидробионтов // Сборник научных трудов «Технология рыбных продуктов». – М.: ВНИРО, 1997. – С.192-195.

19. *Плотицина Н.Ф.* Хлорорганические пестициды и полихлорбифенилы в отдельных элементах экосистемы Баренцева моря // Известия ТИНРО-Цетра, 2004. – Т.137. – С.301-309.

20. *Плотицина Н.Ф., Зимовейскова Т.А., Литовская А.М.* Стойкие органические загрязнители (СОЗ) в промысловых рыбах Баренцева моря // Материалы международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы освоения биологических ресурсов Мирового океана».- Владивосток: Дальрыбвтуз, 2010.- Ч.1. – С.158-161.

21. *Ржавская Ф.М., Максимов С.И., Жогов А.Н., Макарова А.М.* Способ очистки медицинского жира от хлорорганических пестицидов // Сборник научных трудов «Технология рыбных продуктов». – М.: ВНИРО, 1997. – С.132-137.

22. *Сытова М.В.* Анализ экологического состояния мест обитания амурских осетровых рыб // Известия ТИНРО-Цетра, 2004. – Т.137. – С.289-291.

23. *Сытова М.В.* Пищевая безопасность амурских осетровых рыб // Материалы 8 международной научно-практической конференции «Производство рыбной продукции: проблемы, новые технологии, качество». – Калининград: АтлантНИРО, 2005.- С.53-57.

24. *Ступин Д.Ю.* Роль пестицидов в современном мире // Экологическая химия, 2005. – №14 (2). – С. 65-93

25. *Танабе Ш., Субраманиан А.* Биоиндикаторы стойких органических загрязнителей: монография. - Новосибирск, 2010. - 172 с.

26. *Христофорова Н.К., Латковская Е.М.* Хлорорганические соединения в заливах северо-востока Сахалина // Вестник ДВО РАН, 1998. – № 2. – С. 34-45.

27. *Цыганков В.Ю.* Хлорорганические пестициды и тяжелые металлы в органах серого кита из Берингова моря // Известия ТИНРО, 2012. – Т. 170. – С.202-209

28. *Цыганков В.Ю., Боярова М.Д., Лукьянова О.Н.* Стойкие токсические вещества в мышцах и печени тихоокеанского моржа *Odobenus rosmarus divergens* Illiger, из Берингова моря // Биология моря, 2014. – Т.40. - № 2. - С.158-161.

29. *Цыганков В.Ю., Боярова М.Д., Лукьянова О.Н., Христофорова Н.К.* Гексахлорциклопексан и ДДТ в морских организмах Охотского и Берингова морей // Известия ТИНРО, 2014. – Т 176. – С. 225-232.

30. *Харенко Е.Н., Боева Н.П., Макарова А.М.* Изменение показателей безопасности рыбных жиров при очистке и хранении // Материалы 3 международной конференции «Повышение качества рыбной продукции - стратегия развития рыбопереработки 21 века». – Калининград: АтлантНИРО, 2001.-С.66-68.

31. *Шевцов В.К., Пономарев М.Ю., Хромых Н.Н., Катышкова Т.П., Копыленко А.Р.* Определение хлорорганических токсикантов в гидробионтах методами ХМС и ГЖХ-ЭЗД // Сборник научных трудов «Технология рыбных продуктов». – М.: ВНИРО, 1997. – С.246-250.

32. *Шендерюк В.В., Дубова О.А., Бахалдина Л.П., Чернышева Н.А.* Оценка содержания стойких хлорорганических загрязнителей в водных биологических ресурсах и акватории различных районов промысла // Материалы 8 международной научно-практической конференции «Производство рыбной продукции: проблемы, новые технологии, качество». – Калининград: АтлантНИРО, 2011.- С.142-145.

33. Ames B.N., Magaw R. and Gold L.S. Ranking possible carcinogenic hazards. - Science, 1987. - 236. - P.271-280.
34. Ames B.N., Gold L.S. Misconception on pollution and the causes of cancer.- Angew. Chem. Int. Ed. Engl., 1990. - 29. - P.1197-1208.
35. Ames B.N., Profet M. and Gold L.S. Dietary pesticides (99.99% all natural) // Proc. Natl. Acad. Sci. USA, 1990. - 87. - P.7777-7781.
36. Ames B.N. Danger, Natural Pesticides. www.fortfreedom.org/s42.htm; <http://www.ideachannel.com/Ames.htm>
37. Beyer J. Fish Biomarkers in Marine Pollution Monitoring: Evaluation and Validation in Laboratory and Field Studies. - Norway : University of Bergen, 1996. - 123 p
38. Ewald G., Larsson P., Linge H. et al. 1998. Biotransport of organic pollutants to an Inland Alaska Lake by migrating sockeye salmon (*Oncorhynchus nerka*)// Arctic, 1998.- V. 51.- № 1.- P.40-47
39. Mossner S., Ballschmied K Marine mammals as global pollution indicators for organochlorines // Chemosphere, 1997. - Vol. 34. - P. 1285-1296.
40. Krummel E.M., Macdonald R. W., Kimpe L.E. et al. Delivery of pollutants by spawning salmon // Nature V., 2000. - 425. - P.255-256
41. Livingstone D.R. Contaminant-stimulated reactive oxygen species productions and oxidative damage in aquatic organisms // Mar. Pollut. B., 2001.- 42. - P.655-666
42. O'Connor T.P. Trends in chemical concentration in mussels and oysters collected along the US coast from 1986 to 1993 // Mar. Envir. Res., 1996. - 41. - P.183-200
43. Perez-Ruzafa A., Navarro S., Barba A., Marcos S., Camare M.A., Salas F. and Yutierrez J.M. Presence of pesticides throughout trophic compartments of the food web in the mar Menor Lagoon (SE Spain) // Mar. Pollut. Bull., 2000. - 40. - P.140-151
44. Tanabe S., Inata H., Tatsukawa R. Global contamination by persistent organochlorines and their ecotoxicological impact on marine mammals // Sci. Tot. Environ., 1994. - Vol. 154. - P.163-177
45. Tanabe S. Contamination by persistent toxic substances in the Asia-Pacific region // Devel. Environ. Sci., 2007. - V. 7. - P.773-817
46. Tanabe S., Subramanian A. Bioindicators of POPs: Monitoring in Developing Countries. - Japan : Trans Pacific Press, 2006. - 190 p.
47. Tingle C.C., Rother J.A., Denburs C.F., Lauer S. and King W.J. Fipronil: environmental fate, ecotoxicology, and human health concerns, Rev. Environ. Contam. Toxicol., 2003. - 176. - P.1-66.
48. Whyte H, Jung R.E., Schmitt C.J. and Tillitt D.E. (2000) Ethoxyresorufin-o-diethylase (EROD) activity in fish as a biomarker of chemical exposure // Critical Rev. in Toxicol., 2000. - 30. - P.347-570

МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОЦЕНКИ И КОНТРОЛЯ СОСТОЯНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

ЗАКОН ОБ ОБРАЩЕНИИ С МЕДИЦИНСКИМИ ОТХОДАМИ

Кодекс по вопросам охраны здоровья и безопасности на рабочем
месте штата Калифорния (США) (Разделы 117600 – 118360)

Департамент здравоохранения штата Калифорния (США): Програм-
ма управления медицинскими отходами
(Сакраменто, штат Калифорния, Январь 2015 г.)

Содержание

Глава 1 – Общие положения

- 117600 – Ссылки
- 117605 – Использование преимущественного права
- 117610 – Правила
- 117615 – Предписания местных органов власти

Глава 2 – Определения

- 117625 – Определения
- 117630 – Мешок для биологически опасных отходов
- 117636 – Химиотерапевтические средства
- 117637 – Общественные транспортные предприятия
- 117640 – Общее сооружение для хранения
- 117645 – Контейнер
- 117647 – Порожня тара
- 117650 – Орган правоприменения
- 117655 – Лицо¹, обеспечивающее выполнение закона
- 117657 – Фонд
- 117660 – Перевозчик опасных отходов
- 117662 – Специалист в области здравоохранения
- 117665 – Инфекционные болезни с высокой заразностью
- 117670 – Бытовые отходы
- 117671 – Острые отходы, образующиеся дома
- 117672 – Специалист по промышленной гигиене
- 117675 – Возбудитель инфекции
- 117680 – Образователь большого количества отходов
- 117685 – Орган местной власти
- 117690 – Медицинские отходы

¹ Под лицом в американском законодательстве понимается физическое или юриди-
ческое лицо либо организация, зарегистрированные на территории США.

117695 – Обработанные медицинские отходы
117700 – Не медицинские отходы
117705 – Образовательный медицинский отход
117710 – План управления медицинскими отходами
117715 – Разрешение на обращение с медицинскими отходами
117720 – Регистрация медицинских отходов
117725 – Установка для обращения с медицинскими отходами
117730 – Смешанные отходы
117735 – Внешние объекты
117740 – Внутренние объекты
117742 – Головная организация
117745 – Лицо
117747 – Лекарственные препараты
117750 – Контейнер для острых отходов
117760 – Образовательный небольшой количество отходов
117765 – Хранение
117770 – Сопроводительный документ
117771 – Отправительный документ
117775 – Мусороперегрузочная станция
117776 – Место травмы
117778 – Специалист по обращению с отходами в месте травмы
117780 – Обращение с отходами

Глава 3 – Права и обязанности

117800 – Орган местной власти
117805 – Уведомление Департамента
117810 – Реализация
117815 – Соответствие программы
117820 – Программа управления медицинскими отходами
117825 – Сбор за регистрацию и выдачу разрешения
117830 – Орган правоприменения
117835 – База данных Департамента
117840 – Намерение законодательного органа
117845 – Обязанность выполнения Департаментом
117850 – Обмен информацией
117855 – Отзыв
117860 – Департамент становится органом правоприменения
117870 – Департамент выявляет значительные нарушения
117875 – Отзыв
117880 – Сборы
117885 – Фонд
117890 – Регистрация Образователя большого количества отходов (LQG)
117895 – Регистрация Образователя небольшого количества отходов (SQG) – временные мероприятия
117900 – Регистрация перевозчика медицинских отходов
117903 – Обращение с медицинскими отходами
117904 – Концентрация
117905 – Переработка отходов за пределами учреждения
117908 – Общий объект хранения
117910 – Техническая помощь и руководство

Глава 4 – Требования к Образователю небольшого количества отходов

117915 – Содержание и хранение
117918 – Обращение

- 117920 – Регистрация
- 117923 – Сборы
- 117924 – Платежи за сбор
- 117925 – Обращение по месту
- 117928 – Общий объект хранения
- 117930 – Обращение по месту
- 117935 – План обращения с медицинскими отходами
- 117938 – Контроль раз в два года
- 117940 – Регистрация Образователя медицинских отходов
- 117943 – Регистрация обращения и сопровождения
- 117945 – Информационная документация и отчетность о транспортировании
- 117946 – Освобождение для обращаемых материалов²

Глава 5 – Требования к Образователю большого количества отходов

- 117950 – Регистрация
- 117960 – План управления медицинскими отходами
- 117965 – Ежегодный контроль
- 117967 – Обращение по месту
- 117970 – Регистрация Образователя медицинских отходов
- 117971 – Контроль и принуждение к возмещению издержек
- 117975 – Регистрация обращения и сопровождения
- 117976 – Освобождение для обращаемых материалов
- 117980 – Герметизация и хранение
- 117985 – Обращение
- 117990 – Сборы
- 117995 – Платежи за сбор

Глава 6 – Перевозчики медицинских отходов

- 118000 – Транспортирование медицинских отходов
- 118025 – Регистрация
- 118027 – Неосведомленность о транспортировании
- 118029 – Требования к информации
- 118032 – Освобождение для перевозки отходов фармацевтической промышленности

- 118033 – Безопасные отходы фармацевтической промышленности
- 118035 – Передача медицинских отходов
- 118040 – Сопроводительная документация
- 118045 – Разрешение приема на мусороперегрузочную станцию

Глава 7 – Разрешение приема на установку для обращения с медицинскими отходами

- 118130 – Разрешения
- 118135 – Сроки действия разрешения
- 118140 – Прием медицинских отходов
- 118145 – Соседние Образователи небольшого количества отходов
- 118147 – Концентрация
- 118150 – Соответствие
- 118155 – Разрешения
- 118160 – Требования к получению разрешения
- 118165 – Регистрация обращения

² Обращаемые материалы – опасные материалы, иные, чем опасные отходы, перевозимые автомобильным транспортом (Свод Федеральных Правил 49 CFR 73.6).

- 118170 – Длительность разрешения
- 118175 – Условия для выдачи разрешения
- 118180 – Действенность разрешения
- 118185 – Процедура получения разрешения
- 118190 – Условия разрешения
- 181195 – Отказ в выдаче разрешении
- 181200 – Контроль
- 181205 – Сборы
- 181210 - Взимание сбора

Глава 8 – Обращение (с отходами)

- 181215 – Методы
- 181220 – Анатомические части
- 118222 – Отходы, требующие специальных методов обращения
- 118225 – Острые отходы
- 118230 – Сжигание
- 118235 – План действий в чрезвычайных ситуациях
- 118240 – Туши животных
- 118245 – Платежи за альтернативные технологии обращения и почтовые отправления

Глава 9 – Содержание и хранение

- 118275 – Разделение и хранение медицинских отходов
- 118280 – Содержание и хранение
- 118285 – Острые отходы
- 118286 – Обращение с острыми отходами, образующимися дома
- 118290 – Общий объект для хранения
- 118295 – Промывка и деcontаминация контейнеров
- 118300 – Деcontаминация проливов
- 118305 – Твердые отходы
- 118307 – Территория временного хранения
- 118310 – Территория, отведенная для накопления
- 118315 – Мусоропроводы
- 118320 – Уплотнители или измельчители

Глава 9.5 – Управление отходами в месте травмы

- 118321 – Ссылки
- 118321.1 – Регистрация и сборы
- 118321.2 – Перечень специалистов
- 118321.3 – Обязанности Департамента
- 118321.4 – Транспортирующая организация, квалифицируемая как Обработатель
- 118321.5 – Удаление, транспортирование и хранение
- 118321.6 – Ограничения

Глава 10 – Правоприменение

- 118325 – Судебное предписание о нарушении
- 118330 – Распоряжение о соблюдении требований/административное взыскание
- 118335 – Контроль
- 118340 – Несанкционированные действия/уголовное наказание
- 118345 – Ложное заявление/уклонение от регистрации

Часть 11 – Временное приостановление или отзыв

- 118350 - Основания для временного приостановления или отзыва
- 118355 – Судебное разбирательство
- 118360 – Временное приостановление действия разрешения

Глава 1 – Общие положения

117600 – Ссылка на текст

Данный текст должен быть известен, и на него следует давать ссылку как на Закон об обращении с медицинскими отходами.

117765 – Преимущественное право

(а) Данный текст относится к обращению с медицинскими отходами в учреждении, где образуются отходы, на мусороперегрузочных станциях и на установках для обращения с отходами. Данный текст относится также к отслеживанию медицинских отходов сверх того, что требуется в федеральных транспортных документах, и он регулирует аспекты, относящиеся к транспортированию регулируемых медицинских отходов³.

(b) Разделы 173.196 и 173.197 Заголовка 49⁴ Кодекса Федеральных Правил вводят стандарты для транспортирования медицинских отходов по автомобильным дорогам общественного назначения и автотрассам, если только к потерпевшему не применяется или он не используется определение предполагаемого конфликта Министерством транспорта США. Нормы и правила Государственной почтовой службы США 601.10.17.5 (соответствие требованиям к отправке по почте: Острые предметы и другие разрешенные к пересылке по почте регулируемые медицинские отходы) вводят стандарты к транспортированию медицинских отходов по почте и одобряют системы отправки по почте медицинских отходов.

(c) Департамент должен передать в законодательный орган штата не позднее, чем 1 января 2016 г. отчет с описанием федерального и штатного законодательства в отношении транспортирования регулируемых медицинских отходов. Департамент должен создать группу заинтересованных сторон, в которую должны входить, но не ограничиваясь ими, образователи больших и небольших количеств отходов, перевозчики, операторы мусороперегрузочной станции, операторы установок для обращения с отходами, местные правоприменительные органы предприятия розничной торговли и другие находящиеся под воздействием организации. Требования к отчетности, предъявляемые Департаментом, истекают с 1 января 2016 г., или когда отчет будет передан в законодательный орган штата. Отчет, переданный в соответствии с этим пунктом, должен передаваться в соответствии с Разделом 9795 Свода законов правительства штата Калифорния.

(d) Департамент может, по своему усмотрению, обновлять стандарты, относящиеся к транспортированию медицинских отходов в течение переходного периода, с помощью руководящего документа, предоставляемого регулируемым организациям и размещенного на веб-сайте Департамента в

³ Агентство по охране окружающей среды США (ЕРА) определяет регулируемые медицинские отходы (или биологически опасные, либо инфицированные медицинские отходы) как часть потока отходов, которая может быть загрязнена кровью, биологической жидкостью или другими потенциально инфицирующими материалами, таким образом, вызывая значительный риск распространения инфекции.

⁴ Заголовок 49 относится к правилам и нормам, которые издают Министерство транспорта и Министерство внутренней безопасности в отношении транспорта и вопросов безопасности, связанным с транспортом.

Интернете. Этот руководящий документ должен быть исключен из Закона о процедуре принятия административных решений (Глава 3.5 (начинающаяся с Раздела 11340) Части 1 Раздела 3 Заголовка 2 в Своде законов правительства штата Калифорния), если Департамент сочтет, что обновленные стандарты будут находиться в соответствии со стандартами Министерства транспорта США.

(е) Если потерпевший, включая Департамент, будет добиваться определения преимущественного права согласно Разделу 525 Заголовка 49 Кодекса Федеральных Правил, или по решению суда надлежащей юрисдикции, Департамент может, по своему усмотрению, временно отказаться от требований штата к транспортированию в рамках этого теста до тех пор, пока не будет вынесено определение, и должен уведомить о своем намерении об отказе на своем веб-сайте в Интернете.

(ф) В течение периода временного отказа, описанного в подразделе (е), или если выявлено преимущественное право, федеральные требования должны считаться законом для данного штата и осуществляться Департаментом. Департамент может приводить в исполнение эти федеральные требования с помощью предоставления обновленного руководящего документа заинтересованным сторонам и публиковать обновленный руководящий документ на веб-сайте Департамента в Интернете.

(г) Закон об обращении с медицинскими отходами не использует преимущественного права за любым предписанием местных органов власти, как этот термин был определен в Разделе 25117.5, как он читался 31 декабря 1990 г., если предписание находится в силе с 1 января 1990 г. и регулирует деятельность как крупных, так и мелких образователей отходов. Любое предписание можно изменить таким образом, чтобы оно находилось в соответствии с данным текстом.

117610 – Правила

Департамент должен принять правила, которые установят и обеспечат на уровне штата стандарты для согласованности выполнения и управления этим Законом, и это должно содействовать минимизации отходов и уменьшению их количества в источнике образования.

117615 - Предписания местных органов власти

Независимо от Раздела 117605, с одобрения руководителя Департамента, и в интересах общественного здравоохранения, предписание местных органов власти предусматривают более жесткие требования, чем определено в данном Законе, может быть выполнено в течение определенного периода времени.

Глава 2 – Определения

117625 – Определения

Если только исходя из контекста не потребуются иного, определения в этой главе управляют толкованием Закона.

117630 - Мешок для биологически опасных отходов

“Мешок для биологически опасных отходов” представляет собой одно-разовый мешок из рукавной пленки, который является влагонепроницаемым. Мешки из рукавной пленки, которые используются для транспортирования, должны быть маркированы и сертифицированы производителем как прошедшие испытания, предписанные для сопротивления разрыва Американским обществом испытания материалов (ASTM) D1922 “Стандартный метод испытания распространения разрыва полимерных пленок и тонких пленок с помощью маятникового копра” и стойкости к ударным нагрузкам ASTM D1709 “Стандартный метод испытания на ударную нагрузку полимерных пленок с помощью метода свободно падающего груза”, согласно документам, опубликованным 1 января 2014 г. Мешок из рукавной пленки должен выдерживать ударную нагрузку в 165 г. и сопротивление на разрыв в 480 г как в параллельной, так и перпендикулярной плоскости по отношению к длине мешка. Цвет мешка должен быть красным, за исключением того, когда используются мешки желтого цвета для дополнительного разделения следовых химиотерапевтических отходов, и белых мешков, которые используются для дополнительного разделения патологических отходов.

117636 - Химиотерапевтические средства

“Химиотерапевтические средства” означают средства, которые уничтожают или предотвращают воспроизводство клеток злокачественного новообразования. При использовании химиотерапевтических средств исключается применение противовоспалительных средств и антибиотиков, которые используются для борьбы с клетками злокачественного новообразования в ветеринарной практике.

117637 - Общественные транспортные предприятия

“Общественные транспортные предприятия” означают любое из следующих:

(а) физическое или юридическое лицо, которое имеет номерной знак Министерства транспорта США, выдаваемый Федеральной администрацией по безопасности механизированных транспортных средств и зарегистрированный Федеральной администрацией по безопасности механизированных транспортных средств как владелец купленного транспортного средства.

(б) физическое или юридическое лицо либо компания, которое имеет разрешение на владение механизированным транспортным средством, выданное Департаментом транспортных средств в соответствии с Законом о праве владения механизированным транспортным средством (Часть 14.85 (начинающаяся с Раздела 34600) Свода единых требований к транспортным средствам), и в соответствующих случаях, идентификационный номер транспортного средства, выданный Дорожно-патрульной службой штата Калифорния согласно Разделу 34507.5 Свода единых требований к транспортным средствам.

117640 - Общее сооружение для хранения

“Общее сооружение для хранения” означает территорию, выделенную для хранения, которая находится не объекте, и используется образователями

небольшого количества отходов, по иным основаниям эксплуатируемое независимо для хранения медицинских отходов, собранных зарегистрированным перевозчиком опасных отходов.

117645 – Контейнер

“Контейнер” означает жесткий контейнер, в котором размещаются медицинские отходы перед транспортированием с целями хранения или переработки.

117647 – Порожняя тара

“Порожняя тара” означает условие, достигаемое, когда трубка, контейнер или внутренняя оболочка удаляются из тары, в которой раньше содержался жидкий или твердый материал, включая, но, не ограничиваясь, химиотерапевтическими средствами, считающейся порожней. Трубка, контейнер или внутренняя оболочка, удаляемые из тары, должны считаться порожними, если они опорожнены таким образом, что соблюдаются следующие условия:

(а) если материал, который содержится в трубке, контейнере или внутренней оболочке, является текучим, не может быть вылит или опорожнен из трубки, контейнера или внутренней оболочки, когда он может находиться в любом положении, включая, но, не ограничиваясь тем, когда тара наклонена или перевернута;

(б) если материал, который содержится в трубке, контейнере или внутренней оболочке, не является текучим, не остается в контейнере или внутренней оболочке, который можно удалить с помощью соскабливания.

117650 - Орган правоприменения

“Орган правоприменения” означает Департамент или местный орган, применяющий нормы данного закона.

117655 - Лицо, обеспечивающее выполнение закона

“Лицо, обеспечивающее выполнение закона” означает руководителя или уполномоченных лиц либо зарегистрированные специалисты в области санитарного состояния окружающей среды, назначенные руководителем, и всех местных санитарных инспекторов, руководителей служб в области санитарного состояния окружающей среды и уполномоченных ими зарегистрированных специалистов в области санитарного состояния окружающей среды и проходящих обучение специалистов в области санитарного состояния окружающей среды или лиц, назначаемых руководителем, местными санитарными инспекторами или руководителями в области санитарного состояния окружающей среды.

117657 – Фонд

“Фонд” означает Фонд обращения с медицинскими отходами, созданный в соответствии с Разделом 117885.

117660 – Перевозчик опасных отходов

“Перевозчик опасных отходов” означает лицо, зарегистрированное как перевозчик опасных отходов в соответствии со Статьей 6 (начинающейся с Раздела 25160) и Статьей 6.5 (начинающейся с Раздела 25167.1) Главы 6.5 Части 20 и Главы 30 (начинающейся с Раздела 66001) Части 4 Заголовка 22 Свода нормативных актов штата Калифорния.

117662 - Специалист в области здравоохранения

“Специалист в области здравоохранения” означает любое лицо, аттестованное или аккредитованное в соответствии с Частью 2 (начинающейся с Раздела 500) Списка занятий и профессий, любое лицо, аттестованное в соответствии с Законом штата Калифорния об остеопатической⁵ инициативе от 1922 г., как изложено в Главе 8 (начинающейся с Раздела 3600) Части 2 Списка занятий и профессий, или в соответствии с Законом штата Калифорния и хиропрактической⁶ инициативе от 1922 г., как изложено в Главе 2 (начинающейся с Раздела 1000) Части 2 Списка занятий и профессий, и любое лицо, аттестованное в соответствии с Частью 2.5 (начинающейся с Раздела 1797).

117665 - Инфекционные болезни с высокой заразностью

“Инфекционные болезни с высокой заразностью” означают такие болезни, которые вызываются организмами, классифицируемыми Федеральными центрами по контролю и профилактике заболеваний как организмы группы 3⁷ возбудителей инфекционных заболеваний или выше.

117670 – Бытовые отходы

“Бытовые отходы” означают любой материал, включая мусор, отбросы и бытовые отходы с санитарных узлов в септиктанках и медицинские отхо-

⁵ Остеопатия – совокупность лечебно-диагностических методик, используемых для устранения причин и выявленных нарушений путем мануального воздействия на анатомические структуры черепа, позвоночника, крестцы, мышечно-связочный аппарат, внутренние органы в целях восстановления их подвижности и оптимальной работы.

⁶ Хиропрактика – одна из форм альтернативной медицины, которая пытается ставить диагнозы и лечить людей с помощью манипулирования их опорно-двигательным аппаратом, особенно позвоночником (мануальная терапия).

⁷ Группа 3 возбудителей инфекционных заболеваний – возбудители бактериальных, грибковых, вирусных и протозойных инфекций, выделенных в отдельные нозологические формы (возбудители коклюша, столбняка, ботулизма, туберкулеза, кандидоза, малярии, лейшманиоза, гриппа, полиомиелита и др.). В эту группу включены также аттенуированные штаммы бактерий 1, 2 и 3 группы. Группа 4 возбудителей инфекционных заболеваний – возбудители бактериальных, вирусных, грибковых, септицемии, менингитов, пневмоний, энтеритов, токсикоинфекций и острых отравлений (возбудители анаэробных газовых инфекций, синегнойной инфекции, аспергиллеза, амёбиаза, аденовируса, герпес-вирусы и др.)

ды, которые образуются в домохозяйствах, на фермах или скотоводческих фермах. В бытовые отходы не входят отходы с места воздействия раны.

117671 – Образующиеся дома острые отходы

“Образующиеся дома острые отходы” означают иглы для подкожных впрыскиваний, иглы шприц-ручки (для инъекции инсулина), иглы для внутривенных инъекций, ланцеты и другие устройства, которые используются для проникновения через кожу для доставки лекарств в домашних условиях, включая многосемейные жилища или домохозяйства.

117672 - Специалист по промышленной гигиене

“Специалист по промышленной гигиене” означает лицо, которое соответствует общеобразовательной подготовке специалиста по промышленной гигиене организации по сертификации, как определено в подразделе (с) Раздела 20700 Списка занятий и профессий, и которое имеет, по крайней мере, один год полной практики в области промышленной гигиены, как определено в подразделе (а) Раздела 20700 Списка занятий и профессий.

117675 - Возбудитель инфекции

“Возбудитель инфекции” означает тип микроорганизмов, бактерий, плесневых грибов, паразитов или вирусов, включая, но, не ограничиваясь микроорганизмами, управляемыми как имеющими уровень патогенной опасности I, II, III или IV Федеральных центров по контролю и профилактике заболеваний, которые обычно вызывают или вносят значительный вклад в рост заболеваемости или смертности людей.

117680 – Образователь большого количества отходов

“Образователь большого количества отходов” означает образователя медицинских отходов, иного, чем специалист по управлению отходами с места воздействия травмы, у которого образуется в любой месяц 200 или более фунтов (90,72 кг или более) в течение 12 месяцев.

117685 – Орган местной власти

“Орган местной власти” означает местный департамент здравоохранения, как определено в Разделе 101185, или местное (окружное) агентство по охране окружающей среды, созданное в соответствии с Разделом 101275, которое было выбрано для принятия предписания местных органов власти для управления и приведения в исполнение данного закона, согласно Главы 3 (начинающейся с Разделом 117800).

117690 – Медицинские отходы

(а) “Медицинские отходы” обозначают любые биологически опасные, патологические, фармацевтические или следовые химиотерапевтические отходы, не регулируемые Федеральным законом о сохранении и восстановлении природных ресурсов от 1976 г. (Публичный закон 94-580), с внесенными изменениями; острые предметы и следовые химиотерапевтические

отходы, образующиеся в учреждениях здравоохранения при проведении диагноза, лечения, вакцинации или при уходе за людьми или животными; отходы, образующиеся при вскрытии трупа человека или животного; отходы, образующиеся в течение подготовки покойного к похоронам, например, с помощью кремации или погребения; отходы, образующиеся при проведении исследований, связанных с приготовлением или испытанием микробиологических препаратов; отходы, образующиеся при проведении исследований с использованием патогенных организмов человеческого или животного происхождения; острые предметы и лабораторные отходы, которые вызывают потенциальный риск инфекции для людей при вакцинации животных в рамках сельскохозяйственной деятельности; отходы, образующиеся при сборе острых предметов, образующихся в домашних условиях; отходы, образующиеся при очистке мест воздействия ран, а также следовые химиотерапевтические отходы, которые соответствуют условиям данного закона и не подвергаются каким-либо требованиям для опасных отходов, которые содержатся в Главе 6.5 (начинающейся с Раздела 25100) Части 20;

(b) В целях этого закона применяются следующие определения:

(1) “Биологически опасные отходы” включают все из следующего:

(A) (i) Регулируемые медицинские отходы, клинические отходы или биомедицинские отходы, которые являются отходами или повторно используемым материалом, полученным при терапевтическом лечении людей или животных, которые подозреваются ветеринаром в том, что они инфицированы патогенными организмами, которые являются также патогенными и для человека, и они включают диагностику и вакцинацию, или отходы, образующиеся при проведении биомедицинских исследований, которые включают получение и испытание биологических продуктов.

(ii) Регулируемые медицинское отходы или клинические отходы или биомедицинские отходы, подозреваемые в том, что они являются источником инфекционных болезней высокой опасности.

(B) Лабораторные отходы, такие как препараты культуры клеток человека и животных, которые инфицированы патогенными организмами, являющиеся заразными также и для человека; культуры и штаммы инфекционных агентов от исследований; отходы производства бактерий, вирусов, спор, удаляемые живые и ослабленные вакцины, использованные при медико-санитарной помощи людям или исследованиях, удаляемые вакцины животных, включая противобруцеллезные вакцины и вакцины против контагиозной эктимы⁸, как определено Департаментом; чашки для культивирования микроорганизмов; отходы, идентифицированные в рамках Раздела 173.134 Заголовка 49 свода Федеральных Правил как “однажды отработанные” лабораторные отходы Категории И.

(C) Отходы, которые в месте транспортирования с участка образователя или в месте размещения содержат распознаваемые как жидкая кровь человека, продукты крови человека, контейнеры или оборудование, содержащее кровь человека, которая является жидкой, или кровь животных, подозреваемых ветеринарами, что они заражены инфекционными агентами, которые являются контагиозными для человека.

⁸ Контагиозная эктима овец и коз – вирусная болезнь, характеризующаяся образованием папул, пузырьков и пустул преимущественно на слизистой оболочке ротовой полости и коже губ. Ею болеет также и человек.

(D) Отходы, содержащие удаляемые материалы, загрязненные выделениями, выпотом или секретами человека или животных, которые должны быть изолированы персоналом, который борется с внутрибольничной инфекцией, лечащим врачом и хирургом, лечащим ветеринаром или местным санитарным врачом для защиты других от инфекционных болезней высокой опасности или болезней животных, которые передаются людям.

(2) Патологические отходы, которые включают что-либо следующее:

(A) Части организма человека, за исключением зубов, удаленных в хирургическом отделении, и образцы, удаленные при хирургической операции, или ткани, удаляемые при хирургической операции или при вскрытии, в отношении которых имеются подозрения работников сферы здравоохранения в заражении возбудителями инфекции, о которых известно, что они являются контагиозными для людей, или консервированные в формальдегиде или другом фиксаторе.

(B) Части животных, ткани, жидкости или туши, в отношении которых имеются подозрения у лечащих ветеринаров о том, что они являются контагиозными для людей, так как они заражены инфекционными агентами.

(3) “Фармацевтические отходы” означают лекарственные препараты, как определено в Разделе 117747, включая следовые химиотерапевтические отходы, т.е. отходы, как определено в Разделе 25124. Для целей этого закона “фармацевтические отходы” не включают лекарственные препараты, соответствующие любому из следующих критериев:

(A) Лекарственные препараты, отправляемые из штата дистрибьютору возврата, как определено в Разделе 4040.5 Списка занятий и профессий, которые аттестованы как предприятия оптовой торговли опасными лекарствами Управлением фармацевтики штата Калифорния, согласно Разделу 4161 Списка занятий и профессий.

(B) Лекарственные препараты, направляемые дистрибьютором возврата, как определено в Разделе 4040.5 Списка занятий и профессий, для внешней переработки и размещения в соответствии с применимыми правовыми нормами, или в качестве возврата дистрибьютору, который аттестован как предприятие оптовой торговли Калифорнийским управлением фармацевтики, согласно Разделу 4160 Списка занятий и профессий и в качестве имеющей разрешение мусороперегрузочной станции, если дистрибьютор возврата находится в штате.

(4) “Острые отходы” означают изделия, которые имеют жесткие острые углы, края или выступающие части, которые могут привести к порезу или проколу, включая, но, не ограничиваясь, иглы для подкожных инъекций, иглы для подкожных инъекций со шприцами, лезвия, иглы с присоединенными трубками, иглы для акупунктуры, зонды для корневого канала, разбитые стеклянные изделия, используемые при медицинском уходе, такие как пипетки Пастера и пробирки для крови, загрязненные биологически опасными отходами, и любые изделия, которые могут нанести рану в виде пореза и прокола.

(5) “Следовые химиотерапевтические отходы” означают отходы, которые загрязнены вследствие контакта или предыдущего контакта с химиотерапевтическими средствами, включая, но, не ограничиваясь ими, перчатки, одноразовые медицинские халаты, полотенца и пакеты с питательными внутривенными растворами и опорожненные присоединительные трубки. Биологически опасные отходы, которые соответствуют условиям этого пункта, не подвергаются требованиям к опасным отходам Главы 6.5 (начинающейся с Раздела 25100) Части 20.

(б) “Отходы с места воздействия раны” означают отходы, которые являются регулируемыми отходами, как определено в Разделе 5193 Заголовка 6 Свода правил штата Калифорния, и которые были удалены, должны быть удалены или находятся в процессе удаления из места воздействия раны специалистом по обращению с отходами.

117695 – Обработанные медицинские отходы

Медицинские отходы, которые были обработаны в соответствии с положениями Закона об обращении с медицинскими отходами, Глава 8 (начинающаяся с Раздела 118215), и которые по иным основаниям не являются опасными, должны соответственно считаться твердыми отходами, как определено в Разделе 40191 Свода правил о государственных ресурсах.

117700 – Не медицинские отходы

Не медицинские отходы не включают следующее:

(а) Отходы, образующиеся в пищевой промышленности или в биотехнологических процессах, которые не контактируют с возбудителями инфекции, определенными в Разделе 117675, или с веществами, способными вызвать инфекцию, которая вызывает болезни с высокой заразностью.

(б) Отходы, образующиеся в биотехнологических процессах, в которых не содержится кровь человека или препараты крови, в отношении которых имеется подозрение в том, что они заражены возбудителями инфекции, о которых известно, что они передаются людям или вызывают болезни с высокой заразностью.

(с) Моча, фекалии, слюны, мокрота, носовые выделения, пот, слезы или рвотная масса, если в них не содержится визуально наблюдаемые или опознаваемые остатки крови, как это предусмотрено в подпараграфе (С) раздела (1) подраздела (b) Раздела 117690.

(d) Отходы, которые не являются биологически опасными, такими как бумажные полотенца, бумажные изделия, изделия, в которых содержится не текучая кровь и другие медицинские твердые отходы, которые обычно имеются на объектах образователей медицинских отходов.

(е) Опасные отходы, радиоактивные отходы или бытовые отходы, включая, но, не ограничиваясь, образующимися в домашних условиях острыми отходами, как определено в Разделе 117671.

(f) Отходы, образующиеся в результате обычной и установленной законом практики управления в ветеринарии, сельском хозяйстве и животноводстве на ферме или скотоводческой ферме, если только не предусмотрено иное в законе.

117705 – Образователь медицинских отходов

“Образователь медицинских отходов” означает любое лицо, действия которого или технологические приемы приводят к образованию медицинских отходов, но, не ограничиваясь, учреждениями и специалистами, обслуживающими медицинское обслуживание, как определено в подразделе (d) Раздела 56.05 Гражданского кодекса. Все следующее относится к примерам предприятий, в которых образуются медицинские отходы:

(а) Медицинские и стоматологические учреждения, клиники, больницы, хирургические центры, лаборатории, научно-исследовательские лаборато-

рии, не лицензированные медицинские учреждения, учреждения, для которых требуется лицензия в соответствии с Частью 2 (начинающейся с Раздела 1200), центры хронического диализа, которые регулируются в соответствии с Частью 2 (начинающейся с Раздела 1200) и образовательные и научно-исследовательские учреждения.

(b) Ветеринарные учреждения, ветеринарные клиники и ветеринарные больницы.

(c) Зоологические магазины.

(d) Специалисты по обращению с отходами в месте травмы.

117710 – План обращения с медицинскими отходами

“План обращения с медицинскими отходами” означает документ, который заполняется образователями медицинских отходов, в котором описывается, каким образом следует обращаться с медицинскими отходами, образующимися в его учреждении, т.е. проводить их разделение, обращение с ними, хранить, упаковывать, перерабатывать или транспортировать для переработки, в соответствии с Разделом 117935 для образователей небольших количеств отходов и Разделом 117960 для образователей больших количеств отходов, в формах, подготовленных органом правоприменения.

117715 - Разрешение на обращение с медицинскими отходами

“Разрешение на обращение с медицинскими отходами” означает разрешение, выдаваемое правоприменительным агентством объекту по обращению с медицинскими отходами.

117720 – Регистрация медицинских отходов

“Регистрация медицинских отходов” означает регистрацию, осуществляемую правоприменительным агентством образователем медицинских отходов.

117725 - Установка для обращения с медицинскими отходами

(a) “Установка для обращения с медицинскими отходами” означает территорию и сооружения и другие необходимые принадлежности или усовершенствования на территории, которая находится под контролем установки для обращения, используемой для переработки медицинских отходов за пределами территории образователя медицинских отходов, включая соответствующее обращение и хранение медицинских отходов, с разрешения Департамента.

(b) В целях этого раздела, территория находится под контролем установки для обращения с медицинскими отходами, если она находится во владении, в аренде или контролируется в рамках контракта.

117730 – Смешанные отходы

“Смешанные отходы” означают смеси медицинских и не медицинских отходов. В смешанные отходы входят медицинские отходы, за исключением любого из следующего:

(a) Медицинские отходы и опасные отходы являются опасными отходами и подвергаются регулированию, как это определено в законодательстве и правилах, применимых к опасным отходам;

(b) Медицинские отходы и радиоактивные отходы являются радиоактивными отходами и подвергаются регулированию, как это определено в законодательстве и правилах, применимых к радиоактивным отходам;

(c) Медицинские отходы, опасные отходы и радиоактивные отходы являются смешанными радиоактивными отходами и подвергаются регулированию, как это определено в законодательства и правилах, применимых к опасным и радиоактивным отходам.

117735 – Внешние объекты

“Внешние объекты” означают любую территорию, которая находится за пределами участка.

117740 – Внутренние объекты

(a) “Внутренние объекты” означают установку для обращения с медицинскими отходами или общее сооружение для хранения на той же самой или соседней собственности как образователь медицинских отходов, которые подлежат обработке.

(b) “Соседний”, в целях подраздела (a) означает недвижимое имущество на расстоянии 400 ярдов (364 м) от границ земельного владения существующей установки для обращения с медицинскими отходами.

117742 - Головная организация

“Головная организация” означает организацию, которая предоставляет работу или привлекает на договорной основе специалистов в области здравоохранения, которые предоставляют услуги в этой области в месте, ином, чем медицинское учреждение, определенное в подразделе (a) Раздела 117705.

117745 – Лицо

“Лицо” означает физическое лицо, трастовую компанию, фирму, акционерную компанию, торговое предприятие, партнерство, ассоциацию, общество с ограниченной ответственностью и корпорацию, включая, но, не ограничиваясь, государственную корпорацию. “Лицо” включает также любой город, район, округ, комиссию, штат или любой департамент, агентство или его подразделение, членов правления университета штата Калифорния, любой межштатный орган и федеральное правительство или любое министерство либо агентство его в рамках, разрешаемых законодательством.

117747 – Лекарственные препараты

(a) “Лекарственные препараты” означают прописанное или безрецептурное лекарственное средство для человека или животных, включая, но, не ограничиваясь, лекарствами, как определено в Разделе 109925 Федерального закона о продуктах питания, лекарственных и косметических средствах, с изменениями и дополнениями (21 U.S.C.A. Sec. 321(g) (1));

(b) В целях этого Закона, “лекарственные препараты” не включают любые лекарственные препараты, которые регулируются в соответствии с любым из следующего:

(1) Федеральный закон о сохранении и восстановлении природных ресурсов от 1976 г., с изменениями и дополнениями (42 U.S.C.A. Sec. 6901 и далее). С эти потоком отходов следует обращаться как с опасными отходами на основании Главы 6.5 (начинающейся с Раздела 25100) Части 20;

(2) Закон о радиационном контроле (Глава 8 (начинающаяся с Раздела 114960) Части 9).

117750 – Контейнер для острых предметов

(a) “Контейнер для острых предметов” означает жесткий стойкий к прокалыванию контейнер, используемый при уходе за больными или в научно-исследовательской деятельности, соответствующий стандартам и получивший одобрение Управления контроля пищевых продуктов и лекарственных препаратов США в качестве медицинского оборудования, которое используется для сбора использованных медицинских игл или других острых предметов.

(b) Контейнеры для острых предметов, включая те, которые используются для упаковки в контейнеры следовых химиотерапевтических отходов, которые не должны иметь пластиковых пакетов или внутренней оболочки.

117760 – Образователь небольшого количества отходов

“Образователь небольшого количества отходов” означает образователя медицинских отходов, иного, чем специалист по обращению с отходами места воздействия травмы, у которого образуется меньше чем 200 фунтов в месяц медицинских отходов.

117765 – Хранение

“Хранение” означает содержание медицинских отходов в соответствии с Законом об обращении с медицинскими отходами, включая Главу 9 (начинающуюся с Раздела 118275) на определенном участке хранения, внешнем участке сбора, мусороперегрузочной станции, другом зарегистрированном объекте или в транспортном средстве, отделенном от его средства передвижения.

117770 - Сопроводительный документ

“Сопроводительный документ” означает сопроводительный документ для медицинских отходов, определенный в Разделе 118040.

117771 – Отправительный документ

“Отправительный документ” означает отправительный документ для медицинских отходов, который требует Министерство транспорта США в соответствии с Разделом 172.200 и далее или Заголовком 49 свода федеральных правил, или документ, который требует Почтовая служба США согласно Норм и правил Государственной почтовой службы США 601.10.17.5 (соответствие требованиям к отправке по почте: Острые предметы и другие разрешенные к пересылке по почте регулируемые медицинские отходы).

117775 – Мусороперегрузочная станция

(а) “Мусороперегрузочная станция” означает внешний участок, разрешенный Департаментом, на котором разгружаются, хранятся и концентрируются медицинские отходы, доставленные зарегистрированным перевозчиком опасных отходов в условиях обычного транспортирования медицинских отходов.

(б) “Мусороперегрузочная станция” не включает какой-либо внутренний объект, включая, но, не ограничиваясь, общие сооружения для хранения, объекты образователей медицинских отходов, используемые с целью концентрации, или внутренние объекты для переработки.

117776 – Место воздействия травмы

(а) “Место воздействия травмы” означает место, загрязненное или инфицированное человеческой кровью, физиологической жидкостью или другими остатками с места серьезного поражения человека, заболевания или смерти.

(б) В целях этого раздела, место может включать, но, не ограничиваясь, механическую конструкцию, которая географически не зафиксирована, такого типа как передвижной дом, автомобильный прицеп с жилым помещением или транспортные средства.

117778 – Специалист по управлению отходами на месте воздействия травмы

“Специалист по управлению отходами на месте воздействия травмы” означает лицо, которое осуществляет коммерческую деятельность, связанную с удалением человеческой крови, физиологической жидкости и других соответствующих остатков с места серьезного поражения человека, заболевания или смерти, и который зарегистрирован Департаментом в соответствии с Главой 9.5 (начинающейся с Раздела 118321).

117780 – Переработка

“Переработка” означает любой метод, способ или процесс, предназначенный для изменения или разрушения биологического характера или состава любых медицинских отходов, для того чтобы ликвидировать их потенциал болезнетворности или причинения ущерба населению или окружающей среде, как определено в Главе 8 (начинающейся с Раздела 118215).

Глава 3 – Права и обязанности

117800 – Орган местной власти

Орган местной власти может выполнять программу обращения с медицинскими отходами с помощью принятия постановления или решения органом местного правительства, в соответствии с данным законом.

117805 – Уведомление Департамента

Орган местной власти, который избран для выполнения программы обращения с медицинскими отходами, должен уведомить Департамент о своем намерении сделать это.

117810 – Реализация

(а) Если Орган местной власти не был избран для выполнения программы обращения с медицинскими отходами, может быть избран орган местной власти для заключения контракта с другим органом местной власти для реализации программы обращения с медицинскими отходами или для реализации ее в более позднее время.

Такое избрание может сделать местный орган управления, которое должно вступить в силу через 90 дней после уведомления об избрании, сделанного Департаментом.

(б) Орган местной власти, который был избран для реализации программы обращения с медицинскими отходами, должен продолжать выполнять эту программу до тех пор, пока местный орган управления не завершит действие избрания с помощью решения или предписания, или если Департамент не аннулирует полномочия органа местной власти по управлению программой обращения с медицинскими отходами. Орган местной власти сделать уведомление о прекращении полномочий с Департаментом, по крайней мере, в течение 180 дней до даты прекращения.

117815 – Соответствие программы

Любой орган местной власти, который был избран для реализации программы обращения с медицинскими отходами, должен выполнять программу, которая должна соответствовать Разделу 117820 и правилам, принятым в соответствии с данным разделом. С разрешения Департамента орган местной власти может управлять или принуждать к выполнению этой части любое лицо.

117820 – Программа обращения с медицинскими отходами

Программа обращения с медицинскими отходами должна включать, но не ограничиваться, любым из следующего:

(а) Проведение регистрации медицинских отходов и выдача разрешения в соответствии с Законом об обращении с медицинскими отходами.

(б) Составление и проверка планов обращения с медицинскими отходами и инспектирование внутренних объектов для обращения с отходами в соответствии с Главой 4 (начинающейся с Раздела 117950) для всех образцов небольшого количества медицинских отходов, которые должны быть зарегистрированы.

(с) Проведение оценки, инспекции или регистрация проверки всех объектов или лиц с проведением регистрации для больших количеств медицинских отходов согласно Главе 5 (начинающейся с Раздела 117950) или выдача разрешения для внутреннего объекта для обращения с отходами согласно Главе 7 (начинающейся с Раздела 118130).

(d) Проверка образователей медицинских отходов в связи с жалобами или возникновением заболеваний, или как часть исследования либо оценки выполнения плана обращения с медицинскими отходами.

(e) Проверка установок для обращения с медицинскими отходами в связи с жалобами или как часть исследования либо реакции на возникновение заболеваний.

(f) Принятие принудительных действий для приостановления действия или аннулирования разрешения на обращение с медицинскими отходами органом местной власти в соответствии с данным законом.

(g) Отсылка или возбуждение дела в рамках гражданского или уголовного преследования за нарушения, определенные в Главе 10 (начинающейся с Раздела 118335).

(h) Отчетность по форме, определяемой Департаментом, для того чтобы можно было определить эффективность выполнения программы в масштабе штата.

117825 – Платежи за регистрацию и за выдачу разрешения

Каждое местное правоприменительное агентство, которое избрано для выполнения программы обращения с медицинскими отходами, может предписать с помощью решения или постановления платежи за регистрацию и выдачу разрешения, которые необходимо оплатить с разумным обоснованием для управления программой.

117830 – Орган правоприменения

(a) Местное агентство, избранное для реализации программы обращения с медицинскими отходами, является правоприменительным агентством в подведомственной области, и, таким образом, назначенное Департаментом.

(b) В любой мясной юрисдикции, где не избран орган местной власти для выполнения программы обращения с медицинскими отходами, органом правоприменения является Департамент.

(c) Ничто в этой главе не должно препятствовать прокурору округа, прокурору города осуществлять правоприменительные действия в случае нарушения положений этой главы.

117835 – База данных Департамента

Департамент должен создать и вести базу данных зарегистрированных лиц, а также образователей небольших количеств отходов и образователей больших количеств отходов, для которых Департамент является правоприменительным агентством в рамках Главы 4 (начинающейся с Раздела 117925) и Главы 5 (начинающейся с Раздела 117950).

117840 - Намерение законодательного органа

В намерение законодательного органа входит то, что программа, реализуемая в рамках данного закона, должна выполняться при полной поддержке платежей, получаемых в соответствии с Законом.

117845 – Обязанность выполнения Департаментом

Департамент должен выполнять этот Закон таким образом, чтобы максимально использовать финансовые средства, которые могут быть получены в соответствии с данным Законом.

117850 – Обмен информацией

Может происходить обмен информацией между Департаментом и Агентством по охране окружающей среды.

117855 – Отзыв

Если Департамент приходит к выводу, что местное правоприменительное агентство не выполняет соответствующим образом свои обязанности, Департамент должен уведомить агентство о конкретных причинах своего вывода о том, что агентство не выполняет свои обязанности, и о намерении Департамента отозвать его назначение, если в течение времени, определенного в этом уведомлении, в случае если в течение менее 30 дней агентство не примет соответствующие меры, определенные Департаментом.

117860 – Департамент становится правоприменительным агентством

Если Департамент отзовет свое назначение местного правоприменительного агентства, Департамент должен стать правоприменительным агентством в юрисдикции местного правоприменительного агентства.

117870 – Департамент идентифицирует значительные нарушения

Если Департамент идентифицирует значительные нарушения минимальных требований, которые не были идентифицированы и не было принято соответствующего решения в рамках предыдущих проверок местного правоприменительного агентства, Департамент должен выполнить следующее:

- (a) Провести проверку его работы в течение 120 дней.
- (b) Подготовить оперативный отчет в течение 60 дней после проверки.
- (c) Потребовать передачу плана корректирующих действий агентством в течение 30 дней после получения отчета.

117875 – Отзыв

Департамент должен отозвать назначение местного правоприменительного агентства в соответствии с Разделом 11860, если он определит, что правоприменительное агентство не представит адекватного плана корректирующих действий или не выполнило план.

117880 – Сборы

Если Департамент становится правоприменительным агентством, он может начислить сборы, определенные в данном Законе.

(а) В казначействе штата имеется Фонд для обращения с медицинскими отходами, который должен управляться руководством казначейства. Денежные средства, внесенные в фонд, должны быть доступны для Департамента при условии выделения их законодательным органом в целях этого Закона.

(б) В дополнение к любым другим фондам, передаваемым законодательным органом в фонд обращения с медицинскими отходами, в фонд должно вноситься следующее:

(1) Сборы, пени, набежавшие проценты и комиссия за просрочку, собранные Департаментом или по его поручению в соответствии с данным Законом.

(2) Фонды, переданные федеральным правительством в целях выполнения этого Закона.

117890 – Регистрация образователей больших количеств отходов (LOG)

(а) У образователя большого количества отходов не должны образовываться медицинские отходы, если только образователь большого количества отходов не будет зарегистрирован правоприменительным агентством в рамках данного Закона.

(б) Регистрация в соответствии с данным Законом должна также позволить образователю большого количества отходов стать образователем медицинских отходов в течение временных мероприятий, включая, но, не ограничиваясь, санитарно-просветительскими благотворительными базарами⁹, клиниками для вакцинации населения и оказания медицинской помощи ветеранам, без дальнейшей регистрации или требуемого разрешения. Образователь большого количества отходов должен уведомить местное правоприменительное агентство о своем намерении участвовать во временных мероприятиях, по крайней мере, в течение 72 часов до мероприятия, если только спонсор временного мероприятия прежде не уведомит местное правоприменительное агентство о мероприятии.

117895 – Регистрация образователя небольшого количества отходов (SOG) – Временные мероприятия

Регистрация в соответствии с данным Законом должна позволить образователю небольшого количества отходов стать образователями медицинских отходов в течение временных мероприятий, включая, но, не ограничиваясь, санитарно-просветительскими благотворительными базарами, клиниками для вакцинации населения и оказания медицинской помощи ветеранам, без дальнейшей регистрации или требуемого разрешения. Образователь небольшого количества отходов должен уведомить местное правоприменительное агентство о своем намерении участвовать во временных мероприятиях, по крайней мере, в течение 72 часов до мероприятия, если только спонсор временного мероприятия прежде не уведомит местное правоприменительное агентство о мероприятии.

⁹ Мероприятия культурно-просветительного и интерактивного характера, которые предназначены для проведения информационно-разъяснительной работы, с предоставлением населению городов средств превентивной медицины и проведением медицинских осмотров, в сочетании с центрами здоровья на рабочем месте.

117900 – Регистрация перевозчика медицинских отходов

Ни одно лицо не должно перевозить медицинские отходы, если не будет выполнено что-либо из следующего:

- (а) Перевозчик медицинских отходов будет зарегистрирован в соответствии с требованиями Главы 6.5 (начинающейся с Раздела 25100) Части 20.
- (б) Система отправки по почте, одобренная Почтовой службой США.
- (с) Общественный перевозчик, которому разрешено перевозить фармацевтические отходы в соответствии с Разделами 118029 или 118032.
- (д) Образователь небольшого количества отходов или образователь большого количества отходов, транспортирующие ограниченные количества медицинских отходов за исключением разрешения в соответствии с Разделами 117946 или 117976, соответственно.
- (е) Зарегистрированный специалист по обращению с отходами в месте травмы в соответствии с Разделом 116321.5.

117903 – Переработка медицинских отходов

Ни одно лицо не должно перерабатывать медицинские отходы, если только такое лицо не получит разрешение правоприменительного агентства, как это требуется в рамках данного Закона, или если только переработка не будет проводиться образователем медицинских отходов, и если метод переработки не будет одобрен в соответствии с Главой 8 (начинающейся с Раздела 118215).

117904 – Концентрация

(а) В дополнение к местам концентрации, разрешенным в соответствии с Разделом 118147, правоприменительное агентство может одобрить место как место концентрации для сбора образующихся дома острых отходов, которые после сбора образовавшихся дома острых отходов должны транспортироваться и перерабатываться как медицинские отходы.

(б) Место концентрации, одобренное в соответствии с этим разделом, должно быть известным как “место концентрации собранных дома острых предметов”.

(с) Место концентрации образующихся дома острых предметов не подвергается требованиям Главы 9 (начинающейся с Разделом 118275) в отношении получения разрешения или требованиям регистрации данного Закона, или платежей за выдачу разрешения или регистрацию, в отношении деятельности по концентрации собранных дома острых отходов, согласно данному разделу.

(д) Место концентрации образующихся дома острых предметов должно соответствовать следующим требованиям;

(1) Все острые отходы должны размещаться в контейнерах для острых предметов.

(2) Контейнеры для острых предметов, готовые к размещению, не должны держаться более семи дней без письменного разрешения правоприменительного агентства.

(е) Оператор места концентрации образующихся дома острых предметов, одобренного в соответствии с данным разделом, не должен считаться образователем этих отходов, но должен быть указан в отправочном доку-

менте, в соответствии с требованиями Министерства транспорта США и Почтовой службы США.

(f) Установка для переработки медицинских отходов, в которой перерабатываются острые отходы, согласно данному разделу, должна иметь отправочные и сопроводительные документы, требующиеся в рамках Разделов 118040 и 118165 в отношении этих острых отходов.

117095 - Переработка отходов за пределами учреждения

Департамент является правоприменительным агентством для переработки отходов за пределами учреждения.

117908 – Объект общего хранения

Накопленные медицинские отходы более чем от одного образователя медицинских отходов не должны храниться в объекте общего хранения, если только объект не зарегистрирован правоприменительным агентством.

117910 – Техническая помощь и руководство

Департамент должен оказывать постоянную техническую помощь и осуществлять руководство местными правоприменительными агентствами в рамках оказания помощи им в процессах принятия ими решений. Эта помощь должна включать, но не ограничиваться, предоставление следующего:

- (a) Технических исследований и отчетов.
- (b) Копий инновационных планов эксплуатации объекта.
- (c) Данных исследований и анализа новой практики и процедур переработки отходов.

Глава 4 – Требования к образователям небольших количеств отходов

117915 – Содержание и хранение

Содержание и хранение медицинских отходов должны проводиться в соответствии с Главой 9 (начинающейся с Раздела 11275).

117918 – Переработка

Медицинские отходы должны перерабатываться в соответствии с Главой 8 (начинающейся с Раздела 118215).

117920 – Регистрация

Прейскурант сборов, установленный в Разделе 117923, должен использоваться для проведения регистрации медицинских отходов и проведения инспекций в соответствии с данной главой, когда Департамент выступает в качестве правоприменительного агентства для образователей небольших количеств отходов. Этот прейскурант сборов должен ежегодно корректироваться в соответствии с Разделом 100425, или как предусмотрено в случае

регистраций, одобренных Департаментом, но не должен превышать обоснованных затрат Департамента на соблюдение нормативно-правовых требований. Местные правоприменительные агентства должны установить сборы, которые должны быть достаточными для покрытия их затрат при выполнении данного Закона в отношении образователей небольших количеств отходов, требующихся для регистрации в соответствии с Разделом 117925.

117923 – Сборы

(а) Сборы за регистрацию и инспекцию для образователей небольших количеств отходов, использующих переработку по месту, включающую автоклав, установку для сжигания или микроволновую технологию для переработки медицинских отходов, составляют сто долларов (100), которые должны выплачиваться раз в два года.

(б) Ежегодный сбор за выдачу разрешения для общего объекта для хранения, разрешенного в соответствии с Разделом 117928, составляет сумму, определяемую по следующему прейскуранту:

(1) Для объектов для хранения, обслуживающих 11 или более образователей, но не более чем 50 образователей, сборы за выдачу разрешения составляют двести пятьдесят долларов (250).

(2) Для объектов для хранения, обслуживающих более 50 образователей, сборы за выдачу разрешения составляют пятьсот долл. (500)

117924 – Взимание сборов

(а) Когда Департамент является правоприменительным агентством, Департамент должен налагать и взыскивать ежегодно с образователей медицинских отходов сумму сбора, не превышающую двадцать пять долл. (25), для образователей небольшого количества отходов, за исключением тех образователей небольшого количества отходов, для которых требуется регистрация согласно Разделу 117925, и тех образователей, у которых образуются только фармацевтические отходы, как определено в пункте (3) подраздела (g) Раздела 117690. В этом Законе ничто не должно мешать Департаменту заключать контракт с иными организациями, чем Департамент, со сбором платежей, или заключать соглашение с перевозчиками медицинских отходов со сбором платежей, если Департамент определил, что такое взимание сборов будет экономически эффективными.

(б) Если Департамент решил заключить контракт с перевозчиком медицинских отходов с взиманием платежей, Департамент должен делать все следующее:

(1) Установить, что не более 7,5% взимаемых сборов может быть направлено перевозчику медицинских отходов в качестве административных расходов за сбор этих платежей.

(2) Установить, что административные расходы для сбора этих платежей должны быть теми же самыми для всех перевозчиков медицинских отходов.

(3) Запретить любому перевозчику медицинских отходов отказываться от требования сборов к образователю без письменного разрешения Департамента, и только если образователь медицинских отходов сделал письменный запрос на отказ.

(4) Требовать от перевозчика медицинских отходов отчитываться за суммы, собранные в соответствии с подразделом (а), перед Департаментом.

(5) Запретить перевозчику медицинских отходов принимать роль Департамента как правоприменительного агента в целях взимания сборов с образователя медицинских отходов.

(6) Требовать от перевозчика медицинских отходов включать следующую формулировку в счета-фактуры для образователей медицинских отходов: “Согласно Разделу 117924 Кодекса по вопросам охраны здоровья и безопасности штата Калифорния, Департамент здравоохранения должен заключить контракт с нами для сбора ваших ежегодных платежей с образователя медицинских отходов. Департамент может компенсировать наши затраты на сбор и управление в сумме, которая не может превышать 7,5% от собранных платежей. Мы не можем уклоняться от сборов без письменного разрешения Департамента, и только если вы сделали письменный запрос на уклонение?”.

(7) Обеспечить, чтобы образователи, подвергающиеся действию этого раздела, платили сборы только раз в год.

117925 – Переработка по месту

(a) Каждый образователь небольшого количества отходов, использующий по месту образования паровую стерилизацию, сжигание или микроволновую технологию для переработки медицинских отходов, должен зарегистрироваться у правоприменительного агентства. Образователи небольшого количества отходов, являющиеся владельцами или эксплуатирующие установку для переработки медицинских отходов, также должны получить разрешение для установки переработки согласно Главе 7 начинающейся с Раздела 118130).

(b) Образователи небольшого количества отходов, использующие переработку по месту, как определено в подразделе (a), которые работают как предприятие в том же самом здании, или которые связаны группой, работающей в том же самом здании, могут регистрироваться как один образователь.

(c) Образователи небольшого количества отходов, использующие переработку по месту, как определено в подразделе (a), как определено в подразделе (b), работающие на той же самой или соседней собственности, или одобренные правоприменительным агентством, могут регистрироваться как один образователь.

(d) “Соседний” в целях подраздела (c) означает объект недвижимости, находящийся на расстоянии 400 ярдов от границ собственности основного участка регистрации.

117928 – Объект общего хранения

(a) Любой объект общего хранения для сбора медицинских отходов, образующихся у образователей небольшого количества отходов, работающих независимо, но имеющих общие сооружения для хранения, должен иметь разрешение, выданное правоприменительным агентством до начала хранения медицинских отходов в объекте общего хранения.

(b) Разрешение для любого объекта общего хранения, указанного в пункте (a), может быть получено любым из следующих:

(1) Поставщиком медицинских услуг, как определено в пункте (d) Раздела 56.06 Гражданского кодекса.

(2) Зарегистрированным перевозчиком медицинских отходов.

- (3) Владелец собственности.
- (4) Управляющей компанией, ответственной за предоставление услуг арендаторам для образователей медицинских отходов.

117930 – Переработка по месту

Образователи небольшого количества отходов, которые перерабатывают отходы по месту, в соответствии с подпунктом (а) Раздела 117925, должны зарегистрироваться в правоприменительном агентстве перед началом переработки.

117935 – План обращения с медицинскими отходами

Требуется, чтобы образователь небольшого количества отходов зарегистрировался в правоприменительном агентстве согласно Разделу 117930, и он должен представить план обращения с медицинскими отходами в соответствии с формами, предписанными правоприменительным агентством, если это предусмотрено. В планах должно содержаться, но, не ограничиваясь этим, следующее:

- (а) Фамилия лица.
- (б) Служебный адрес.
- (с) Тип деятельности.
- (д) Типы и оцененные ежемесячные количества образующихся медицинских отходов.
- (е) Тип используемой по месту переработки.
- (ф) Фамилия и служебный адрес зарегистрированного перевозчика опасных отходов, услугами которого пользуется образователь для вспомогательных операций и размещения отходов, когда не годится метод переработки по месту вследствие опасных или радиоактивных характеристик отходов.
- (г) Фамилия зарегистрированного перевозчика опасных отходов, услугами которого пользуется образователь для удаления необработанных медицинских отходов для переработки и размещения, при необходимости.
- (х) Фамилия общественного перевозчика, услугами которого пользуется образователь для транспортирования фармацевтических отходов за пределы участка для переработки и размещения, в соответствии с Разделом 118032, при необходимости.
- (i) При необходимости предпринимаются шаги для определения категорий фармацевтических отходов, образующихся на объекте, с целью обеспечения того, чтобы отходы размещались должным образом, как указано ниже:
 - (1) Фармацевтические отходы, классифицируемые Федеральным управлением по борьбе с наркотиками¹⁰ (DEA) как “контролируемые вещества¹¹”, которые размещаются в соответствии с требованиями DEA.

¹⁰ Агентство в составе Министерства юстиции США, занимающееся исполнением Федерального законодательства о наркотиках.

¹¹ Контролируемые вещества – наркотики или химикаты, производство, владение и использование которых регулируется правительством, такие как нелегально используемые наркотики или рецептурные препараты, которые обозначаются как “препараты строго учета”.

(2) Фамилия и служебный адрес зарегистрированного перевозчика опасных отходов, услугами которого пользуется образователь отходов, у которого имеются отходы, которые не регулируются в соответствии с Федеральным законом о сохранении и восстановлении ресурсов от 1976 г., и не радиоактивные фармацевтические отходы, регулируемые как медицинские отходы, безопасно удаляемые для переработки в соответствии с подразделом (b) Раздела 118222, как отходы, требующие специальных методов обращения.

(j) План мероприятий по закрытию для прекращения переработки на объекте с использованием, как минимум, одного из методов обезвреживания, указанного в подразделах (a) или (b) Раздела 118295, благодаря чему собственность будет находиться в приемлемых санитарных условиях после завершения предоставления услуг по переработке на участке.

(k) Заявление, подтверждающее, что представленная информация является полной и точной.

117938 - Контроль раз в два года

(a) Образователи небольшого количества отходов, использующие на объекте паровую стерилизацию, сжигание или микроволновую технологию для переработки медицинских отходов, подвергаются контролю раз в два года за находящемся на объекте устройстве для переработки правоприменительным агентством, и они могут подвергаться требованиям получения разрешения для установок по переработке медицинских отходов на объекте, в соответствии с определением правоприменительного агентства.

(b)

(1) Операторы оборудования для переработки, указанного в подпункте (a), должны пройти обучение эксплуатации оборудования для переработки, носить надлежащее средства защиты, если они имеются в наличии, знать как проводить очистку в случае разлива и знать другую информацию, которая требуется для эксплуатации оборудования безопасным и эффективным способом,

(2) Ежегодное обучение операторов должно проводиться после того, как завершено начальное обучение.

(3) Обучение должно иметь документальное подтверждение для каждого обучаемого оператора, и оно должно храниться в базе данных объекта образователя отходов в течение, как минимум, двух лет. Обучение должно проводиться в соответствии с правилами Федерального агентства по охране труда и промышленной гигиене, включая те, которые имеются в Разделе 1910 Заголовка 29 Свода федеральных правил.

117940 – Регистрация образователя медицинских отходов

(a) Каждое правоприменительное агентство должно следовать процедурам, которые соответствуют данной главе в отношении регистрации образователей медицинских отходов.

(b) Регистрация каждого образователя медицинских отходов для образователей небольшого количества отходов, осуществляемая правоприменительным агентством, должна действовать в течение двух лет.

(c) Заявление на обновление регистрации для образователей небольшого количества отходов должно подаваться в правоприменительное агентство до даты истечения срока действия предыдущей регистрации.

(d) Образователи должны передать форму заявления на обновление, когда произошли изменения в любой информации, указанной в их плане обращения с медицинскими отходами, разработанном в соответствии с Разделом 117935. Форма заявления на обновление должна быть передана правоприменительному агентству в течение 30 дней после изменений.

117943 - Регистрация обращения и сопровождения

(a) Требуется, чтобы образователь медицинских отходов, который зарегистрировался в соответствии с данной главой, сохранял в течение, минимум, трех лет регистрацию данных о процедурах обращения с отходами, и при необходимости, отгрузочные и сопроводительные документы для всех необработанных медицинских отходов, отправляемых за пределы объекта для переработки, и он должен сообщать или передавать по просьбе правоприменительного агентства любое из следующего перечня:

(1) Регистрацию процедур обращения с отходами, Регистрация данных по эксплуатации должна проводиться в письменной или электронной форме.

(2) План действий в чрезвычайных ситуациях, соответствующий правилам, принятым Департаментом.

(3) Отгрузочные и сопроводительные документы или архивированные в электронном виде отгрузочные и сопроводительные документы, которые ведутся на объекте, и информацию от перевозчика медицинских отходов обо всех необработанных медицинских отходах, отправленных для переработки за пределы участка.

(b) Документация должна быть доступной для правоприменительного агентства на участке.

117845 - Информационная документация и отчетность о транспортировании

(a) Образователи небольшого количества отходов, для которых не требуется регистрация в соответствии с данной главой, должны хранить в базе данных в своем учреждении любое из следующего перечня:

(1) Информационный документ, в котором указано, каким образом образователь содержит, хранит, перерабатывает или размещает любые медицинские отходы, образующиеся в результате любого действия или процесса оператора.

(2) Регистрацию, которую требует Министерство транспорта США или Почтовая служба США о любых медицинских отходах, отправляемых за пределы участка для переработки и размещения. Образователь небольшого количества отходов должен вести или иметь в электронном виде на объекте или от перевозчика медицинских отходов или общественного перевозчика всю документацию такого типа не менее чем три года.

(b) Документация должна быть доступной для правоприменительного агентства на участке.

117946 - Освобождение для обрацаемых материалов

(a) Образователь небольшого количества медицинских отходов или го-ловная организация, в которой работают специалисты в области медицины, у которых образуются медицинские отходы, может транспортировать медицинские отходы, образующиеся в ограниченных количествах до 35, 2

фунта (15,97 кг), на централизованный участок накопления, при и условии выполнения следующих пунктов:

(1) Основным направлением деятельности оператора не является транспортирование или переработка регулируемых медицинских отходов.

(2) Образователь должен соблюдать условия и требования, установленные в освобождении для обрабатываемых материалов, как определено в Разделе 173.6 Заголовка 49 Свода Федеральных Правил.

(3) Лицо, транспортирующее медицинские отходы в соответствии с этим разделом, должно предоставить бланк или формуляр на принимающий объект, а принимающий объект должен хранить бланк или формуляр в течение двух лет, в котором содержится следующая информация:

(А) Фамилия лица, транспортирующего медицинские отходы.

(В) Количество контейнеров с транспортируемыми медицинскими отходами

(С) Дату транспортировки медицинских отходов.

(b) Образователь, транспортирующий медицинские отходы в соответствии с данным разделом, не должен регулироваться, как перевозчик опасных отходов в соответствии с Разделом 117660.

Глава 5 – Требования к образователю большого количества отходов

117950 – Регистрация

(a) Каждый образователь большого количества отходов, за исключением тех, которые указаны в подразделах (b) и (c), должен зарегистрироваться в правоприменительном агентстве перед началом деятельности, связанной с образованием медицинских отходов.

(b) Образователи больших количеств отходов, работающие как предприятие в том же самом здании, или которые имеют связи с группой, работающей в том же самом здании, могут регистрироваться как один образователь.

(c) Образователи больших количеств отходов, как указано в подразделе (a), работающие в различных зданиях на той же самой или соседней собственности, или получившие разрешение правоприменительного агентства, могут регистрироваться как один образователь.

(d) “Соседняя”: в целях подраздела (c) означает объект недвижимости, находящийся на расстоянии 400 ярдов от границ собственности основного участка регистрации. Все федеральные требования к транспортированию, указанные в Разделе 173.6 Части 49 Свода Федеральных Правил, должны применяться в целях транспортирования медицинских отходов от соседней собственности.

117960 – План обращения с медицинскими отходами

Требуется, чтобы образователь большого количества отходов, который зарегистрирован в правоприменительном агентстве, должен с правоприменительным агентством подготовить план обращения с медицинскими отходами по формам, предписанным правоприменительным агентством, при их наличии. Планы должны содержать, но не ограничиваться, следующие пункты:

(a) Фамилия лица.

(b) Служебный адрес лица.

- (с) Тип деятельности.
- (d) Типы и оцениваемое среднемесячное количество образующихся медицинских отходов.
- (е) Тип используемой на участке переработки, при наличии. Для образователей с имеющимися на участке установками для переработки медицинских отходов, производительность переработки для имеющейся на участке установке.
- (f) Фамилия и служебный адрес зарегистрированного перевозчика опасных отходов, услугами которого пользуется образователь, у которого имеются не переработанные отходы, для удаления их с целью последующей переработки. При необходимости и при наличии фамилия и служебный адрес общественного перевозчика, транспортирующего фармацевтические отходы в соответствии с Разделом 118032.
- (g) Фамилия и служебный адрес владельца внешней установки для переработки медицинских отходов, которому перевозятся медицинские отходы, в соответствующих случаях.
- (h) План действий в чрезвычайных ситуациях, соответствующий правилам, принятым Департаментом.
- (i) В соответствующих случаях шаги, предпринимаемые для определения категорий образующихся фармацевтических отходов на объекте, для обеспечения того чтобы отходы размещались должным образом, а именно:
- (1) Фармацевтические отходы, классифицируемые Федеральным управлением по борьбе с наркотиками (DEA) как “контролируемые вещества”, которые размещаются в соответствии с требованиями DEA.
- (2) Фамилия и служебный адрес зарегистрированного перевозчика опасных отходов, услугами которого пользуется образователь отходов, у которого имеются отходы, которые не регулируются в соответствии с Федеральным законом о сохранении и восстановлении ресурсов от 1976 г., и не радиоактивные фармацевтические отходы, регулируемые как медицинские отходы, безопасно удаляемые для переработки в соответствии с подразделом (b) Раздела 118222, как отходы, требующие специальных методов обращения.
- (j) План мероприятий по закрытию для прекращения переработки на объекте с использованием, как минимум, одного из методов обезвреживания, указанного в подразделах (a) или (b) Раздела 118295, благодаря чему собственность будет находиться в приемлемых санитарных условиях после завершения предоставления услуг по переработке на участке.
- (k) Заявление, подтверждающее, что предоставленная информация является полной и точной.

117965 – Ежегодный контроль

Образователи большого количества отходов должны подвергаться, по крайней мере, ежегодному контролю правоприменительным агентством.

117967 – Переработка по месту

(a) Образователи большого количества отходов, которые перерабатывают медицинские отходы по месту, используя паровую стерилизацию, сжигание, микроволновую технологию или другую технологию переработки, одобренную Департаментом для переработки отходов, должны провести обучение операторов оборудования его использованию, пользованию над-

лежащими защитными приспособлениями, при необходимости, и тому как проводить очистку после разливов для обеспечения того, чтобы оборудование работало безопасно и эффективно.

(б) Должно быть предусмотрено ежегодное обучение операторов после завершения начального обучения.

(с) Обучение должно иметь документальное подтверждение для каждого обучаемого оператора, и оно должно храниться в базе данных объекта образователя отходов в течение, как минимум, двух лет. Обучение должно проводиться в соответствии с правилами Федерального агентства по охране труда и промышленной гигиене, включая те, которые имеются в Разделе 1910 Заголовка 29 Свода федеральных правил.

117970 – Регистрация образователя медицинских отходов

(а) Каждое правоприменительное агентство должно следовать процедурам, которые соответствуют данной главе в отношении регистрации образователей медицинских отходов.

(б) Регистрация каждого образователя медицинских отходов для образователей небольшого количества отходов, осуществляемая правоприменительным агентством, должна действовать в течение двух лет.

(с) Заявление на обновление регистрации для образователей небольшого количества отходов должно подаваться в правоприменительное агентство до даты истечения срока действия предыдущей регистрации.

(д) Образователи должны передать форму заявления на обновление, когда произошли изменения в любой информации, указанной в их плане обращения с медицинскими отходами, разработанном в соответствии с Разделом 117935. Форма заявления на обновление должна быть передана правоприменительному агентству в течение 30 дней после изменений.

117971 – Инспекция и принудительное возмещение издержек

В дополнение к сборам, взимаемым в соответствии с Разделом 117995, Департамент при исполнении данного Закона должен возместить свои реальные издержки за услуги, относящиеся к последующим проверкам образователей больших количеств отходов и осуществление правоприменительной деятельности, необходимой для обеспечения соответствия с данным Законом. Ни в коем случае Департамент не должен взимать больше, чем реальные издержки Департамента.

117975 - Регистрация обращения и сопровождения

(а) Требуется, чтобы образователь большого количества медицинских отходов, который зарегистрировался в соответствии с данной главой, сохранял в течение, минимум, трех лет регистрацию данных о процедурах обращения с отходами, и при необходимости, отгрузочные и сопроводительные документы для всех необработанных медицинских отходов, отправляемых за пределы объекта для переработки, и он должен сообщать или передавать по просьбе правоприменительного агентства любое из следующего перечня:

(1) Регистрацию процедур обращения с отходами, Регистрация данных по эксплуатации должна проводиться в письменной или электронной форме.

(2) План действий в чрезвычайных ситуациях, соответствующий правилам, принятым Департаментом.

(3) Отгрузочные и сопроводительные документы или архивированные в электронном виде отгрузочные и сопроводительные документы, которые ведутся на объекте, и информацию от перевозчика медицинских отходов обо всех необработанных медицинских отходах, отправленных для переработки за пределы участка.

(б) Документация должна быть доступной для правоприменительного агентства на участке.

117976 - Освобождение для обращаемых материалов

(а) Образователь большое количество медицинских отходов или головная организация, в которой работают специалисты в области медицины, у которых образуются медицинские отходы, , может транспортировать медицинские отходы, образующиеся в ограниченных количествах до 35, 2 фунта (15,97 кг), на централизованный участок накопления, при условии выполнения следующих пунктов:

(1) Основным направлением деятельности оператора не является транспортирование или переработка регулируемых медицинских отходов.

(2) Образователь должен соблюдать условия и требования, установленные в освобождении для обращаемых материалов, как определено в Разделе 173.6 Заголовка 49 свода Федеральных Правил.

(3) Лицо, транспортирующее медицинские отходы в соответствии с этим разделом, должно предоставить бланк или формуляр на принимающий объект, а принимающий объект должен хранить бланк или формуляр в течение двух лет, в котором содержится следующая информация:

(А) Фамилия лица, транспортирующего медицинские отходы.

(В) Количество контейнеров с транспортируемыми медицинскими отходами

(С) Дату транспортировки медицинских отходов.

(б) Образователь, транспортирующий медицинские отходы в соответствии с данным разделом, не должен регулироваться, как перевозчик опасных отходов в соответствии с Разделом 117660.

117980 – Герметизация и хранения

Герметизация и хранение медицинских отходов должны проводиться в соответствии с Главой 9 (начинающейся с Раздела 118275).

117985 – Переработка

Медицинские отходы должны перерабатываться с использованием технологий переработки, одобренным в соответствии с Главой 8 (начинающейся с Раздела 118215).

117990 – Сборы

Прейскурант сборов, указанный в Разделе 117995, должен включать услуги за регистрацию медицинских отходов выдачу разрешений для установок по переработке медицинских отходов по месту, когда Департамент выступает в качестве правоприменительного агентства для образователей больших количеств отходов. Прейскурант сборов должен ежегодно корректироваться в соответствии с Разделом 100425, или с тем, как предусмотрено

в правилах, принятых Департаментом, и сборы не должны превышать обоснованных затрат Департамента на соблюдение нормативно-правовых требований. Местные правоприменительные агентства должны установить сборы, которые должны быть достаточными для покрытия затрат на исполнение данного Закона в отношении образователей больших количеств отходов.

117995 - Взимание сборов

Сборы за регистрацию и сборы за ежегодное разрешение должны устанавливаться следующим образом:

(а)

(1) Учреждение скорой медицинской помощи широкого профиля, как определено в подразделе (а) Раздела 1250, в котором имеется одно или более койко-мест, но не более чем 99 койко-мест, должно оплатить шестьсот долл. (600); учреждение с числом койко-мест больше 100, но не более 200, должно оплатить восемьсот шестьдесят долл. (860); учреждение с числом койко-мест более 200, но не более 250, должно оплатить одну тысячу сто долл. (1100), а учреждение с числом койко-мест более 250 должно оплатить одну тысячу четыреста долл. (1400).

(2) В дополнение к сборам, указанным в пункте (1), учреждение скорой медицинской помощи, которое на своей территории предоставляет переработку медицинских отходов, должно оплачивать сборы за проведение ежегодной инспекции установки для переработки отходов и за выдачу разрешения в количестве, и если в учреждении имеется одно или более койко-мест, но не более чем 99 койко-мест – сборы должны составить триста долл. (300); если в учреждении имеется 100 или более койко-мест, но не более, чем 250 койко-мест – пятьсот долл. (500), и если в учреждении имеется более 250 койко-мест – одну тысячу долл. (1000).

(b) Специализированная клиника, предоставляющая хирургическое лечение, диагностические услуги, реабилитационные услуги, как определено в подразделе (b) Раздела 1204, должна оплатить триста пятьдесят долл. (350).

(c) Учреждение с квалифицированным сестринским уходом, как определено в подразделе (c) Раздела 1250, в котором имеется одно или более койко-мест, но не более чем 99 койко-мест, должно оплатить триста пятьдесят долл. (350), а учреждение, в котором имеется 200 или более койко-мест, должно оплатить четыреста долл. (400).

(d) Учреждение срочной психиатрической помощи, как определено в подразделе (b) Раздела 1250, должно оплатить двести долл. (200).

(e) Лечебно-реабилитационные центры, как определено в подразделе (d) Раздела 1250, должны оплатить триста долл. (300).

(f) Пункт первичной медицинской помощи, как определено в Разделе 1200.1, должен оплатить триста пятьдесят долл. (350).

(g) Лицензированная клиническая лаборатория, как определено в пункте (a) Раздела 1206 Списка занятий и должностей, должен оплатить двести долл. (200).

(h) Учреждение по оказанию медицинских услуг по месту жительства, как определено в подразделе (f) Раздела 1345, должно оплатить триста пятьдесят долл. (350).

(i) Ветеринарная клиника или ветеринарная больница должна оплатить двести пятьдесят долл. (250).

(j) Медицинское учреждение – образователь большого количества отходов должно оплатить двести долл. (200).

(k) В дополнение к сборам, указанным в подразделах (b) - (j), включен образователь большого количества медицинских отходов, который предоставляет услуги по переработке медицинских отходов по месту, должен оплачивать ежегодные сборы за инспекцию и за получение разрешения триста долл. (300).

(l) Департамент может собирать ежегодные сборы и платежи за выдачу разрешения раз в два года.

Глава 6 – Перевозчики медицинских отходов

118000 – Транспортирование медицинских отходов

(a) Медицинские отходы должны транспортироваться только на разрешенную установку для переработки медицинских отходов, или на мусоро-перегрузочную станцию, либо другому зарегистрированному образователю с целью концентрации перед переработкой или размещением.

(b) Установки для передачи медицинских отходов должны подвергаться ежегодной инспекции и получать разрешение в соответствии с правилами, принятыми в соответствии с данным Законом.

(c) Медицинские отходы, транспортируемые из штата, должны отправляться на разрешенную установку для переработки медицинских отходов в принимающем штате. Если в принимающем штате не имеется разрешенной установки для переработки медицинских отходов, или если медицинские отходы граничу штата, медицинские отходы должны перерабатываться в соответствии с Главой 8 (начинающейся с Раздела 118215) перед отправкой из штата.

118025 – Регистрация

Все медицинские отходы должны транспортироваться зарегистрированным перевозчиком опасных отходов, Почтовой службой США или лицом с предоставленным освобождением в соответствии с Разделом 117946 для образователей небольших количеств отходов или согласно Разделу 117976 для образователей больших количеств отходов.

118027 - Неосведомленность о транспортировании

Лицо, которое имеет разрешение на сбор твердых отходов, как определено в Разделе 40191 Кодекса общественных ресурсов штата Калифорния, которое по неосведомленности транспортирует медицинские отходы на объект для обращения с твердыми отходами, как определено в Разделе 40194 Кодекса общественных ресурсов штата Калифорния, случайно собирает твердые отходы, освобождается от положений Закона об обращении с медицинскими отходами в отношении этих отходов. Если транспортировщик твердых отходов обнаружит, что он перевозит не переработанные медицинские отходы на полигон или на установку для утилизации, он должен вступить в контакт с первичным образователем медицинских отходов для ответа полигону или установке для утилизации с точки зрения определения

конечного надлежащего размещения медицинских отходов. Оператор обращения с твердыми отходами может по своему усмотрению и после контакта с оператором договориться о надлежащей переработке и размещении медицинских отходов на установке, одобренной Департаментом. Право на владение отходами остается у образователя. Возмещение издержек для надлежащего обращения с обнаруженными отходами должно стать ответственностью образователя.

118029 – Требования к информации

(а) Перевозчики медицинских отходов в штате Калифорния, за исключением тех, кто пользуется освобождением для обрабатываемых отходов, как определено в Разделах 117946 и 117976, и общественных перевозчиков, лицензированных Министерством транспорта США, перевозящих фармацевтические отходы, должны соответствовать всем требованиям Министерства транспорта США для транспортирования медицинских отходов, и он должен быть перевозчиком опасных отходов в штате Калифорния. До 1 июля каждого года зарегистрированный перевозчик опасных отходов, который транспортирует медицинские отходы, должен уведомить Департамент и предоставить в формате, который соответствует требованиям протокола для передачи данных Департаменту со следующей информацией:

- (1) Наименование предприятия, адрес и номер телефона.
- (2) Фамилия владельца, оператора и контактного лица.
- (3) Регистрационный номер транспортировщика опасных отходов.
- (4) Количество транспортных средств и автофургонов, транспортирующих медицинские отходы в штате до настоящего времени.
- (5) Типы и количества собранных медицинских отходов, в фунтах.
- (6) Фамилии образователей, отходы которых транспортируются перевозчиком, и количества медицинских отходов, транспортируемых, по категориям типа отходов.

(б) Каждый зарегистрированный перевозчик опасных отходов должен предоставить Департаменту перечень всех образователей медицинских отходов, обслуживаемых этим лицом в течение предыдущих 12 месяцев. Этот перечень должен включать наименование предприятия, его адрес, почтовый адрес, номер телефона и другую информацию, которая требуется Департамента для взимания ежегодных сборов согласно Разделу 117924. Перечень должен быть предоставлен Департаменту в течение 10 дней после окончания самого раннего календарного квартала, завершающегося 30 сентября, 31 декабря, 31 марта или 30 июня, или иным образом, по требованию Департамента.

118032 – Освобождение для перевозки фармацевтических отходов

Образователь фармацевтических отходов или головная организация, в которой работают специалисты в области здравоохранения, у которых образуются фармацевтические отходы, освобождается от требований подраздела (а) Раздела 118000, если выполнены все следующие требования:

(а) Образователь или головная организация имеет в базе данных одно из следующего:

- (1) Если образователь или головная организация является образователем небольшого количества отходов, требуется, чтобы он зарегистрировал

ся в соответствии со Статьей 4 (начинающейся с Раздела 117925) и подготовил план обращения с медицинскими отходами согласно Разделу 117935.

(2) Если образователь или головная организация является образователем небольшого количества отходов, не требуется его регистрация в соответствии со Статьей 4 (начинающейся с Раздела 117925), а информационная документация ведется в соответствии с подразделом (а) Раздела 117945.

(3) Если образователь или головная организация является образователем большого количества отходов, план обращения с медицинскими отходами готовится в соответствии с Разделом 117960.

(b) Образователь или специалист в области здравоохранения, у которого образуются фармацевтические отходы, транспортирует фармацевтические отходы сам, или поручает своему сотруднику транспортировать фармацевтические отходы в головную организацию или другое учреждение здравоохранения с целью концентрации перед переработкой и размещением, или заключает контракт с общественным перевозчиком для транспортирования фармацевтических отходов на разрешенный объект для переработки медицинских отходов или на мусороперегрузочную станцию.

(c) Исключение, как предусмотрено в подразделе (d) при условии выполнения всех следующих требований:

(1) Перед отправкой фармацевтических отходов образователь уведомляет объект планируемого назначения о том, что он направляет ему фармацевтические отходы, и предоставляет копию отгрузочного и сопроводительного документа, как указано в Разделе 118040.

(2) Образователь и объект, получающий фармацевтические отходы, ведут отгрузочную и сопроводительную документацию, как указано в Разделе 118040.

(3) Объект, принимающий фармацевтические отходы, уведомляет образователя о получении партии фармацевтических отходов и о любых расхождениях между получаемыми компонентами и отгрузочными и сопроводительными документами, как указано в Разделе 118040, подтверждая отклонение по фармацевтическим отходам.

(4) Образователь уведомляет правоприменительное агентство о любых расхождениях между полученным грузом и отгрузочной и сопроводительной документацией, как определено в Разделе 118040, подтверждая отклонение по фармацевтическим отходам.

(d)

(1) Независимо от подраздела (c) , если специалист в области здравоохранения, у которого образуются фармацевтические отходы, вернет фармацевтические отходы головной организации с целью концентрации перед переработкой и размещением в течение определенного периода времени, односторонняя форма или регистрация в журнале может стать заменой сопроводительного документа, если в форме или журнале будет содержаться следующая информация:

(A) Фамилия лица, транспортирующего фармацевтические отходы;

(B) Количество контейнеров с фармацевтическими отходами. Это условие не требует, чтобы любой образователь имел отдельный контейнер для фармацевтических отходов для каждого пациента или вел регистрацию в отношении конкретного источника образования фармацевтических отходов в любом контейнере.

(C) Дата возврата фармацевтических отходов.

(2) Форма или журнал, предписанные в пункте (1), должны иметься в базе данных специалистов в области здравоохранения, у которых образуют-

сы фармацевтические отходы, и головная организация или другое учреждение здравоохранения, которое получает фармацевтические отходы.

(3) Этот подраздел не запрещает использование одного документа для подтверждения возврата более чем одного контейнера в головную организацию или другое учреждение здравоохранения при условии, что форма или журнал соответствуют требованиям, изложенным в пунктах (1) и (2).

118033 - Безопасные отходы фармацевтической промышленности

С фармацевтическими отходами, которые отделены от медицинских отходов образователем, следует обращаться таким образом, чтобы было гарантировано отсутствие несанкционированного доступа посторонних лиц к содержимому фармацевтических отходов. О любом подозрении или подтверждении злонамеренной попытки несанкционированного доступа или потере фармацевтических отходов необходимо сообщить соответствующему лицензионному органу штата.

118035 – Передача медицинских отходов

С целью передачи медицинских отходов перед их поступлением на разрешенный объект для переработки медицинских отходов, медицинские отходы не должны разгружаться, перегружаться или перемещаться в другое транспортное средство в любом месте, за исключением разрешенной мусороперегрузочной станции для медицинских отходов или в случае поломки транспортного средства или другой чрезвычайной ситуации.

118040 – Сопроводительная документация

(а) За исключением того, что относится к острым отходам, которые концентрируются в пункте концентрации образующихся дома острых отходов, разрешенном в соответствии с Разделом 117904, перевозчик опасных отходов или образователь, транспортирующий медицинские отходы, должен иметь заполненный сопроводительный документ в соответствии с требованиями Министерства транспорта США (USDOT), когда проводится транспортирование медицинских отходов. В дополнение к отгрузочному документу, требующемуся USDOT, перевозчик опасных отходов или образователь, который транспортирует медицинские отходы на объект, иной, чем заключительная установка для переработки медицинских отходов, должен также иметь сопроводительную документацию, в которой должны быть фамилия, адрес и номер телефона образователя медицинских отходов, в целях отслеживания образователя медицинских отходов, когда отходы транспортируются на конечный объект обращения с медицинскими отходами. Во время, когда медицинские отходы принимаются перевозчиком опасных отходов, перевозчик должен предоставить образователю медицинских отходов копии отгрузочных и сопроводительных документов для регистрации медицинских отходов образователя. Перевозчик или образователь, транспортирующий медицинские отходы, должен хранить копию отгрузочных документов в течение трех лет.

(b) Сопроводительная документация должна включать, но не ограничиваться, всю следующую информацию:

(1) Фамилию, адрес, номер телефона и регистрационный номер перевозчика, если только транспортирование не производится в соответствии с Разделом 118030.

(2) Тип транспортируемых медицинских отходов и их количество или общая масса транспортируемых медицинских отходов.

(3) Фамилию, адрес и номер телефона образователя.

(4) Фамилию, адрес, номер телефона, номер разрешения и подпись уполномоченного представителя разрешенного объекта, принимающего медицинские отходы.

(5) Дату, когда были собраны медицинские отходы или удалены с объекта образователя; дату, когда отходы были приняты на мусороперегрузочной станции; зарегистрированный образователь большого количества отходов или место концентрации, при наличии такового; дату, когда медицинские отходы были приняты на установке для переработки.

(c) Любой перевозчик опасных отходов или образователь, транспортирующий медицинские отходы в транспортном средстве, должен иметь погрузочные и сопроводительные документы на право владения при транспортировании медицинских отходов. Сопроводительная документация должна быть предоставлена по требованию любого персонала правоприменительного агентства или уполномоченного Департамента дорожно-патрульной службы штата Калифорния. Если медицинские отходы транспортируются по железной дороге, судном или самолетом, железнодорожная компания, оператор судна или авиакомпания должны внести в погрузочные документы любую информацию, относящуюся к медицинским отходам, которую может потребовать правоприменительное агентство.

(d) Перевозчик опасных отходов или образователь, транспортирующий медицинские отходы, должен представить объекту, принимающему медицинские отходы, оригиналы погрузочных и сопроводительных документов.

(e) Каждый перевозчик опасных отходов и каждый объект для переработки медицинских отходов должен периодически предоставлять данные сопровождения в формате, определяемом Департаментом.

118045 – Разрешение для мусороперегрузочной станции

(a) Департамент должен взимать сбор на подачу заявки на получение разрешения для мусороперегрузочной станции, равный ста долларам (100) за каждый час, который Департамент тратит на рассмотрение заявления, но не более чем десять тысяч долл. (10000), или в соответствии с тем, как предусмотрено правилами, принятыми Департаментом, но не превышая обоснованных затрат на соблюдение нормативно-правовых требований Департамента.

(b) В дополнение к сборам, указанным в подразделе (a), ежегодный сбор за выдачу разрешения для перевозки отходов составляет две тысячи долл. (2000), или в соответствии с тем, как предусмотрено правилами, принятыми согласно данному Закону, но не превышая обоснованных затрат на соблюдение нормативно-правовых требований Департамента.

Глава 7 – Разрешение приема на установку для обращения с медицинскими отходами

118130 – Разрешения

Все внешние установки для обращения с медицинскими отходами и мусороперегрузочные станции должны иметь разрешение и контролироваться Департаментом. Все внутренние установки для обращения с медицинскими отходами должны иметь разрешение и контролироваться правоприменительным агентством.

118135 - Сроки действия разрешения

Каждое лицо, эксплуатирующее внешнюю установку для обращения с медицинскими отходами, должно получить разрешение в соответствии с данной главой от Департамента перед началом эксплуатации установки для обращения с отходами.

118140 – Прием медицинских отходов

Медицинское учреждение, принимающее медицинские отходы для переработки от врачей и хирургов, которые являются сотрудниками учреждения, и которые являются образователями небольших количеств отходов, должны классифицироваться как местная установка для обращения с отходами и должно получать разрешение и инспектироваться правоприменительным агентством.

118145 – Соседние образователи небольшого количества отходов

Медицинское учреждение, принимающее медицинские отходы для переработки от образователей небольшого количества отходов, которое находится по соседству с данным учреждением, должно классифицироваться как местная установка для обращения с отходами и должно получать разрешение и инспектироваться правоприменительным агентством.

118147 – Концентрация

Независимо от любого другого положения в данной главе, зарегистрированный образователь медицинских отходов, который представляет учреждение, указанное в подразделах (а) и (б) Раздела 117705, может принимать образующиеся дома острые отходы для концентрации с потоком медицинских отходов учреждения, подвергается действию всех следующих условий:

(а) Образователь острых отходов, входящий в группу образователей, или лицо, получившее разрешение от правоприменительного агентства на транспортирование острых отходов на учреждение образователя медицинских отходов.

(б) Острые отходы принимаются на централизованном участке в учреждении образователя медицинских отходов.

(с) Ссылка на это и описание действий, осуществляемых в соответствии с данным разделом, включены в план обращения с медицинскими отходами учреждения, принятый в соответствии с Разделом 117960.

Каждое правоприменительное агентство должно следовать процедурам, которые находятся в соответствии с Законом об обращении с медицинскими отходами и правилами, принятыми в соответствии с данной главой, при выдаче разрешения на обращение с медицинскими отходами.

118155 – Разрешения

Лицо, которому в соответствии с данным Законом требуется получить разрешение для эксплуатации внешней установки для переработки медицинских отходов, должно обратиться с соответствующим заявлением в правоприменительное агентство, в котором должно содержаться, но не ограничиваться этим, следующее:

- (a) Фамилия заявителя.
- (b) Служебный адрес заявителя.
- (c) Тип предусматриваемой переработки, производительность установки для переработки, характеристики перерабатываемых отходов на этой установке и оцениваемое среднесуточное количество отходов, перерабатываемых на установке.
- (d) Заявление о раскрытии информации, как предусмотрено в Разделе 25112.5, за исключением внутренних установок для переработки медицинских отходов.
- (e) План закрытия установки с использованием, как минимум, одного из методов обезвреживания, указанных в подразделах (a) или (b) Раздела 118295, благодаря чему на территории собственности будут приемлемые санитарные условия после прекращения оказания услуг по переработке на участке.
- (f) Любая другая информация, затребованная правоприменительным агентством для управления или приведения в исполнение данного закона или правил, принятых в соответствии с Законом.

118160 - Требования к получению разрешения

(a) Перед выдачей или обновлением разрешения для эксплуатации внешней установки для переработки медицинских отходов Департамент должен проверить документированную информацию о соответствии заявителя в рамках любого местного, штатного или федерального законодательства или правил, относящихся к контролю медицинских отходов или загрязнения окружающей среды.

(b) Департамент должен, в соответствии с данным разделом, отказать в выдаче разрешения или предложить дополнительные условия выдачи для разрешения, для обеспечения соответствия с применимыми правилами. Если Департамент определит, что в течение трехлетнего предшествующего периода перед датой подачи заявления заявитель нарушал законодательство или правила, идентифицированные в подразделе (a), на установке, которой владеет или эксплуатирует ее заявитель, а нарушения характеризуются повторными несоответствиями или вызывают либо могут вызвать значительный риск для здоровья людей и их безопасности или для окружающей среды.

(с) При определении того, нужно ли отказать в выдаче разрешения или установить дополнительные условия для выдачи разрешения, Департамент должен учитывать следующее:

(1) Является ли отказ в выдаче разрешения или условия выдачи разрешения подходящими или необходимыми с учетом тяжести нарушения?

(2) Было ли своевременно устранено нарушение?

118165 – Регистрация обращения (с отходами)

С 1 апреля 1991 г. все лица, эксплуатирующие установку для переработки медицинских отходов, должны вести учет в течение трех лет и должны отчитываться или передавать правоприменительному агентству по его запросу любую следующую информацию:

(a) Тип установки для переработки и ее производительность.

(b) Всю эксплуатационную отчетность установки для переработки.

(c) Копии сопроводительных документов для всех медицинских отходов, которые принимает установка для переработки от внешних образователей, перевозчиков опасных отходов или в соответствии с Разделом 118032, общественных перевозчиков.

118170 - Длительность разрешения

(a) Разрешение на обращение с медицинскими отходами, выданное правоприменительным агентством установке для обращения с медицинскими отходами, должно действовать в течение пяти лет.

(b) Заявление на обновление разрешения должно быть подано правоприменительному агентству не менее чем за 90 дней до даты истечения действующего разрешения. Если лицо, получившее разрешение, не подаст своевременно заявления на обновление, разрешение на обращение с медицинскими отходами, срок действия разрешения на обращение с медицинскими отходами должен истечь в дату истечения срока.

118175 – Условия выдачи разрешения

(a) Разрешение на обращение с медицинскими отходами может быть обновлено, если правоприменительное агентство сочтет, что лицо, получившее разрешение, по существу действует в соответствии с данным законом и правилами, принятыми в соответствии с законом, в течение предшествующего периода действия разрешения, или что лицо, получившее разрешение, своевременно устранило предыдущие разрешения.

(b) После получения разрешения правоприменительного агентства разрешение может быть передано от одной дочерней организации другой дочерней организации той же самой компании от головной компании одной из своих дочерних компаний, или от дочерней компании головной компании.

118180 - Действительность разрешения

Лицо, которому требуется получить разрешение на обращение с медицинскими отходами, должно в любое время обладать действующим разрешением для каждой эксплуатируемой установки. Разрешение на обращение с медицинскими отходами должно завершиться до даты ис-

течения, если оно будет приостановлено или аннулировано в соответствии с Разделом 118355, или независимо от Раздела 119355, если происходит что-либо из следующего:

(а) Лицо, которому требуется получить разрешение, продает или иным образом передает установку, за исключением того, как определено в подразделе (б) Раздела 118175.

(б) Лицо, которому требуется получить разрешение, передает разрешение правоприменительному агентству вследствие того, что это лицо прекращает работу.

118185 - Процедура получения разрешения

Правоприменительное агентство должно выдать разрешение на обращение с медицинскими отходами после проведения оценки, инспекции или анализа документов заявителя, если заявитель по существу действует в соответствии с данным законом и правилами, принятыми в соответствии с данным законом, и заявитель устранил любые предыдущие нарушения. Решение о выдаче или не выдаче разрешения должно приниматься правоприменительным агентством в течение 180 дней с того времени как заявитель полностью оформит заявку, если только заявитель не откажется от заявки.

118190 - Условия разрешения

Когда выдается, обновляется или проверяется любое разрешение на эксплуатацию любой установки для переработки, правоприменительное агентство может запретить или изменить условия обращения или переработки медицинских отходов для защиты здоровья и безопасности людей.

118195 – Отказ в выдаче разрешения

Правоприменительное агентство должно проинформировать заявителя на получения разрешения на обращение с медицинскими отходами, в письменном виде об отказе в выдаче разрешения на любое заявление. В течение 20 дней после того, правоприменительное агентство сделало удаление по почте, заявитель может представить письменное ходатайство о проведении слушаний правоприменительному агентству. После получения правоприменительным агентством ходатайства в надлежащей форме, должны быть назначены слушания.

Если Департамент является правоприменительным агентством, должны начаться процессуальные действия с изложения проблем, и они должны проводиться в соответствии с Главой 5 (начинающейся Раздела 11500) Части 1 Раздела 3 Заголовка 2 Кодекса Правительства штата Калифорния, и Департамент имеет все полномочия, которые ему предоставлены в этой главе.

Если Департамент не является правоприменительным агентством, слушания должны проводиться в соответствии с программой обращения с медицинскими отходами.

118200 – Контроль

Правоприменительное агентство должно проводить оценку, контроль и проверку документации установок для переработки медицинских отходов на предмет соответствия с данным законом.

118205 – Сборы

Прейскурант на сборы, перечисленный в Разделе 118210, должен охватывать выдачу разрешений для установок по переработке медицинских отходов и программу контроля, когда Департамент выступает в качестве правоприменительного агентства. Этот преЙскурант на сборы должен ежегодно корректироваться в соответствии с Разделом 100425. Департамент может корректировать с помощью регулирования сборов, как определено в Разделе 118210 для отражения реальных затрат, относящихся к выполнению этой главы. Местные правоприменительные агентства должны определить сборы, которые должны быть достаточными для покрытия их затрат, связанных с выполнением закона, в отношении образователей больших количеств отходов.

118210 – Взимание сборов

(а) Департамент должен взимать ежегодные сборы для внешней установки для переработки медицинских отходов, равные либо ста двадцати семи тысячным долл. (0,0127 долл.) за каждый фунт переработанных медицинских отходов, или двенадцать тысяч долл. (12000), смотря по тому, что больше. Департамент может взимать ежегодные сборы и выдавать разрешения раз в два года.

(б) Департамент должен взимать начальный сбор за подачу заявления для каждого типа технологии переработки на внешних установках для переработки медицинских отходов, равные ста долларам (100) за каждый час, который Департамент тратит для рассмотрения заявления, но не более чем пятьдесят тысяч долл. (50000), или как предусмотрено в правилах, принятых Департаментом.

Глава 8 – Переработка

118215 – Методы

(а) За исключением того, что предусмотрено в подразделах (b) и (c), либо, у которого образуются или которое перерабатывает медицинские отходы, должно обеспечить, чтобы медицинские отходы, должно обеспечить, чтобы медицинские отходы перерабатывались одним из следующих методов, благодаря которым получают твердые отходы, как определено в Разделе 40191 Кодекса штата Калифорнии общественных ресурсов, перед размещением.

(1)

(А) Сжигание на разрешенной установке для переработки медицинских отходов, многокамерное устройство для сжигания отходов или другой метод сжигания, одобренный Департаментом, который обеспечивает полное сжигание отходов с получением науглероженной или минерализованной золы.

(В) Переработка с помощью альтернативной технологии, одобренной в соответствии с пунктом (3), которая вследствие чрезвычайно высоких температур переработки, превышающих 1300°F (708°C), получает одобрение со стороны Департамента.

(2) Паровая стерилизация на разрешенной установке для переработки медицинских отходов или с помощью другого метода стерилизации в соответствии со всеми следующими рабочими процедурами для паровой или другой стерилизации:

(А) Должны быть определены стандартные письменные рабочие процедуры для биологических индикаторов или для других индикаторов адекватной стерилизации, одобренной Департаментом, для каждого парового стерилизатора, включая время, температуру, давление, тип отходов, тип контейнера, крышка контейнера, порядок загрузки, влагосодержание и минимальная загрузка.

(В) Показания или индикация термометров должна проверяться в течение каждого полного цикла для достижения температуры 121°C (250°F) в течение, по крайней мере, получаса, в зависимости от количества и плотности загрузки, с целью обеспечения стерилизации всей загрузки. Термометры, термопары, или другие средства мониторинга, идентифицированные в эксплуатационном плане установки, должны проверяться ежегодно для калибровки. Показания контрольной тарировки должны поддерживаться как часть базы данных и показаний установки в течение периода двух лет или периода, установленного правилами.

(С) Термочувствительная лента или другой метод, приемлемый для правоприменительного агентства, должен использоваться для каждого мешка с биологически опасными отходами или контейнера с острыми предметами, которые подвергаются переработке по месту, для указания о том, что отходы прошли стадию тепловой обработки. Если мешки с биологически опасными отходами или контейнеры с острыми предметами помещены в большой внутренний мешок в автоклаве для обработки, термочувствительная лента или другой метод, приемлемый для правоприменительного агентства, должен использоваться для внутреннего мешка, а не для каждого мешка с биологически опасными отходами или контейнера с острыми отходами, которые подвергаются обработке.

(D) Биологический индикатор *Geobacillus Stearothermophilus*¹² или другой индикатор адекватной стерилизации, одобренный Департаментом, должен размещаться в центре перерабатываемой загрузки при стандартных условиях эксплуатации, по крайней мере, раз в месяц для подтверждения достижения адекватных условий стерилизации.

(Е) Зарегистрированные данные процедур, определенных в подразделах (А), (В) и (D), должны сохраняться в течение периода, по крайней мере, два года.

(3)

(А) Другие альтернативные методы переработки медицинских отходов, следующих типов:

(i) Одобренные Департаментом.

(ii) Имеющие результатом уничтожение патогенных микроорганизмов.

¹² Палочковидная грамположительная бактерия, которая является термофильной и широко распространена в почве, горячих источниках, океанских отложениях и растет в температурном диапазоне от 30 до 75°C. Обычно используется в качестве тестового микроорганизма для проверки прохождения процессов стерилизации.

(В) Любой альтернативный метод переработки медицинских отходов, предложенный Департаментом, должен быть оценен Департаментом и либо одобрен или отвергнут в соответствии с критериями, предложенными в этом подразделе.

(b) Нестабильная кровь или препараты крови могут быть сброшены в систему канализации без очистки, если их сброс соответствует требованиям сброса сточных вод, предъявляемым для системы канализации Региональным управлением штата Калифорния по контролю сточных вод.

(c)

(1) Медицинские отходы, которые являются биологически опасными лабораторными отходами, как определено в подпункте (В) пункта (1), Раздела 117690, могут быть обработаны с помощью химической дезинфекции, если отходы являются жидкими или полужидкими, а метод химической дезинфекции признан Национальным институтом здравоохранения, Центрами по контролю и профилактике заболеваний и Американской ассоциацией биологической безопасности, и если использование химической дезинфекции в качестве метода обработки идентифицировано в плане обращения с медицинскими отходами на участке.

(2) Если медицинские отходы не переработаны с помощью химической дезинфекции в соответствии с пунктом (1), отходы должны перерабатываться одним из методов, указанных в подразделе (а).

(3) После обработки с помощью химической дезинфекции медицинские отходы могут быть сброшены в систему канализации, если сброс соответствует требованиям сброса сточных вод, предъявляемым к системе канализации Региональным управлением штата Калифорния по контролю сточных вод, и такой сброс осуществляется в соответствии с требованиями, предъявляемыми владельцем или оператором системы канализации. Если химическая дезинфекция медицинских отходов приводит к тому, что отходы становятся опасными, обращение с отходами должно проводиться в соответствии с требованиями Главы 6.5 (начинающееся с Раздела 25100) Части 20.

118220 – Анатомические части

Патологические отходы человеческого происхождения, как определено в пункте (А) подпункта (а) подраздела (b) Раздела 117690, должны размещаться с помощью погребения, сжигания или альтернативных методов переработки, одобренных для обращения с отходами такого типа, в соответствии с пунктом (1) или (3) подраздела (а) Раздела 118215.

118222 – Отходы, требующие специальных методов обращения

(a) Патологические отходы, которые соответствуют условиям пункта (2) подраздела (b) Раздела 117690, и следовые химиотерапевтические отходы, которые соответствуют условиям пункта (5) подраздела (b) Раздела 117690, должны обрабатываться с помощью сжигания или альтернативных технологий переработки, одобренных для обращения с этими отходами в соответствии с пунктом (1) или (3) подраздела (а) раздела 118215, перед размещением.

(b) Фармацевтические отходы от учреждений здравоохранения, которые соответствуют условиям, определенным в пункте (3) подраздела (b) Раздела 117690, должны перерабатываться с помощью сжигания или альтернативных технологий переработки, одобренных для обращения с такими отходами, в соответствии с пунктами (1) или (3) Раздела 118215, перед размещением.

118225 – Острые отходы

(а) Острые отходы должны стать неинфекционными перед размещением с помощью одного из следующих методов:

- (1) Сжигания.
- (2) Паровой стерилизации.
- (3) Дезинфекции с использованием альтернативного метода обработки, одобренного Департаментом.

(б) Острые отходы, которые становятся неинфекционными в соответствии с этим разделом, могут размещаться как твердые отходы, если отходы в других отношениях не являются опасными.

(с) Местные установки для переработки медицинских отходов, перерабатывающие острые отходы в соответствии с пунктами (2) или (3) подраздела (а), должны обеспечить, чтобы перед размещением переработанные острые отходы были обезврежены или чтобы был предотвращен свободный доступ к перерабатываемым острым отходам.

118230 – Сжигание

Оператор установки для сжигания опасных отходов, имеющий разрешение в соответствии с Разделом 25200, также может принимать медицинские отходы для сжигания.

118235 – План действий в чрезвычайных ситуациях

Каждая установка для переработки медицинских отходов, имеющая разрешение на обращение с медицинскими отходами, должна представить правоприменительному агентству план действий в чрезвычайных ситуациях, который должен выполняться на установке для обеспечения надлежащего размещения медицинских отходов в случае выхода из строя оборудования, стихийных бедствий или других происшествий.

118240 – Туши животных

Независимо от Раздела 9141 Продовольственного и сельскохозяйственного кодекса, животные, которые умерли в результате инфекционных болезней, или которые были подвергнуты эвтаназии вследствие подозрения в их инфекционных болезнях, должны подвергаться технологии обработки, одобренной Департаментом для данного использования, если по мнению лечащего ветеринара или местного специалиста в области здравоохранения, туша представляет опасность для людей.

118245 – Сбор за альтернативные технологии переработки и почтовые отправления

Департамент должен взимать платежи за рассмотрение заявлений с оценкой альтернативных технологий переработки в количестве две тысячи долл. (2000) и должен взимать дополнительные сборы, составляющие сто долл. (100) в час за каждый час, который Департамент тратит на рассмотрение заявления, но не более, чем 5000 долл. в общей сложности (5000), или как предусмотрено в правилах, принятых Департаментом, в сумме, не превышающей обоснованные затраты Департамента на соблюдение нормативно-правовых требований.

Глава 9 –Содержание и хранение

118275 – Разделение и хранение медицинских отходов

(а) Для упаковки в контейнеры или хранения медицинских отходов в месте образования и во время сбора в данном помещении, лицо должно выполнять все следующие действия:

(1) Медицинские отходы, как сформулировано в Разделе 117690, должны содержаться отдельно от других отходов в месте образования в рабочем помещении. Контейнеры с острыми предметами могут помещаться в мешки для биологически опасных отходов или в контейнеры для мешков с биологически опасными отходами.

(2) Биологически опасные отходы, как сформулировано в пункте (1) подраздела (b) Раздела 117960, должны помещаться в мешки с биологически опасными отходами, ясно маркированными словами “Биологически опасные отходы”, или имеющими международный символ биологической опасности и слово “БИОЛОГИЧЕСКАЯ ОПАСНОСТЬ” (BIOHAZARD).

(3) Острые отходы, как сформулировано в пункте (4) подраздела (b) Раздела 117960, включая острые предметы и фармацевтические отходы, упакованные в контейнеры для острых предметов, одобренные Управлением по контролю за продуктами питания и лекарственными средствами США (USFDA), которые соответствуют требованиям к маркировке USFDA, и обращение с которыми происходит в соответствии с требованиями Раздела 118285ю

(4) Следовые химиотерапевтические отходы, как сформулировано в пункте (6) подраздела (b) Раздела 117960, должны разделяться для хранения, и когда они помещаются в вспомогательный контейнер, они должны быть маркированы со словами “Химиотерапевтические отходы” (CHEMO) или другой маркировкой, одобренной Департаментом, которая размещается на крышке и с боковых сторон таким образом, чтобы ее можно было увидеть с любого бокового направления, для обеспечения того, чтобы обработка биологически опасных отходов проводилась в соответствии с Разделом 118222. Острые отходы, которые заражены вследствие контакта или вследствие ранее содержавшихся химиотерапевтических средств, должны размещаться в контейнеры с острыми предметами, маркированными в соответствии с промышленным стандартом, со словами “Химиотерапевтические отходы” (Ohemo) или другой маркировкой, одобренной Департаментом, и они должны быть отделены для обеспечения переработки острых отходов в соответствии с Разделом 118222.

(5) Патологические отходы, как сформулировано в пункте (2) подраздела (b) Раздела 117690, должны быть отделены для хранения, а при размещении их в вспомогательный контейнер этот контейнер должен быть маркирован со словами “Патологические отходы” (PATH) или другой маркировкой, одобренной Департаментом, на крышке и боковых сторонах таким образом, чтобы ее было видно с любой боковой стороны, с целью обеспечения того, чтобы переработка отходов происходила в соответствии с Разделом 118222.

(6) Фармацевтические отходы, как сформулировано в пункте (3) подраздела (b) Раздела 117690, должны быть отделены для хранения, в соответствии с планом обращения с медицинскими отходами на объекте. Когда эти отходы подготовлены для отправки с целью переработки вне участка, они должны быть надлежащим образом упакованы в контейнеры для отправки в

соответствии с требованиями Министерства транспорта США и Агентства нарколоогического контроля США (DEA).

(А) Фармацевтические отходы, классифицируемые DEA, как “контролируемые вещества”, должны размещаться в соответствии с требованиями DEA.

(В) Нерадиоактивные фармацевтические отходы, которые не подвергаются действию Федерального закона о сохранении и восстановлении природных ресурсов от 1976 г. (Публичный закон 94-580) с изменениями и дополнениями, и которые регулируются как медицинские отходы, размещаются в контейнер или вспомогательный контейнер, маркированный со словами “ТОЛЬКО ВЫСОКАЯ ТЕМПЕРАТУРА ИЛИ СЖИГАНИЕ” или другой маркировкой, одобренной Департаментом, на крышке и с боковых сторонах таким образом, чтобы ее можно было видеть с любого бокового направления, с целью обеспечения того, чтобы переработка биологически опасных отходов проводилась в соответствии с Разделом 118222.

(7) Лицо может концентрировать в общем контейнере, который может повторно использоваться, острые отходы, как сформулировано в пункте (4) подраздела (b) Раздела 117690 при условии, что выполняются два следующих условия:

(А) Сконцентрированные отходы перерабатываются с помощью сжигания или альтернативных технологий переработки, одобренных для обращения с этими отходами в соответствии с пунктами (1) или (3) подраздела (a) Раздела 118205 перед размещением. Эта альтернативная переработка должна сделать отходы не утилизируемыми и неопасными.

(В) Контейнер соответствует требованиям Раздела 118205. Контейнер должен быть маркирован символом биологической опасности и словами “ТОЛЬКО ВЫСОКАЯ ТЕМПЕРАТУРА ИЛИ СЖИГАНИЕ” или другой маркировкой, одобренной Департаментом на крышке и боковых сторонах таким образом, чтобы ее можно было видеть с любого бокового направления, с целью обеспечения того, чтобы переработка отходов происходила в соответствии с данным подразделом.

(b) Для упаковки медицинских отходов в контейнеры, направляемых для внешней переработки, отходы должны быть маркированы, как указано в подразделе (a) на крышке и боковых сторонах контейнера.

(c) Когда медицинские отходы упаковываются в контейнеры в соответствии с подразделами (a) и (b) на крышке и боковых сторонах контейнера.

118220 – Содержание и хранение

Для упаковки в контейнеры мешков с биологически опасными отходами лицо должно выполнить следующее:

(a) Мешки должны быть связаны для предотвращения утечки или взрыва содержимого в течение всего будущего хранения и содержания. Когда контейнеры готовятся для транспортирования с объекта, они должны готовиться в соответствии с требованиями Министерства транспорта США.

(b)

(1) Медицинские отходы могут быть помещены в мешок с биологически опасными отходами в количестве три фунта или один галлон (3,7 л) и связываются, как требуется в подразделе (a), в больничной палате и должны немедленно транспортироваться для завершения процедуры непосредственно с места образования и помещаться в контейнер для биологически опасных отходов, хранящийся в грязном подсобном помещении или в дру-

гом хранилище биологически опасных отходов, без помещения в вспомогательный контейнер в больничной палате.

(2) Медицинские отходы могут быть помещены в мешок с биологически опасными отходами, подвешенный на стойке для корзин в операционном блоке, и мешок удаляется из стойки для корзин после завершения процедуры, забирается из операционного блока и помещается в контейнер с биологически опасными отходами, хранящийся в грязном подсобном помещении или в другом месте хранения биологически опасных отходов.

(с) Биологически опасные отходы, за исключением того, что предусмотрено в подразделе (b), должны помещаться в мешки в соответствии с подразделом (b) Раздела 118275, и помещаться для хранения, обращения или транспортирования в жестком контейнере, который может быть одноразовым, повторно используемым или подвергаемым рециклингу. Контейнеры должны быть герметичными, иметь плотно пригнанные крышки и содержаться в чистоте и в ремонтпригодном состоянии. Контейнеры могут подвергаться рециклингу при одобрении правоприменительного агентства. Контейнеры могут быть любого цвета и должны маркироваться со словами “БИОЛОГИЧЕСКАЯ ОПАСНОСТЬ” на крышке и боковых сторонах таким образом, чтобы маркировку можно было видеть с любой стороны. Контейнеры должны соответствовать требованиям Министерства транспорта США, когда они готовятся для транспортирования на внешний объект.

(d) Биологически опасные отходы не должны удаляться из мешка с биологически опасными отходами до тех пор, пока не будет выполнена переработка, предписанная в Главе 8 (начинающейся с Раздела 118215), за исключением устранения угрозы безопасности, или уполномоченным лицом по применению мер принуждения, которое проводит расследование в соответствии с Разделом 117820. Биологически опасные отходы не должны размещаться до переработки, как предписано в Главе 8 (начинающейся с Раздела 118215).

(е)

(1) За исключением того, что предусмотрено в пункте (5), лицо, у которого образуются биологически опасные отходы, должно соответствовать следующим требованиям:

(А) Если у лица образуется 20 или более фунтов биологически опасных отходов в месяц, лицо не должно содержать или хранить отходы при температуре выше 0°C на территории объекта более семи дней, без получения предварительного уведомления со стороны правоприменительного агентства.

(В) Если у лица образуется менее 20 фунтов биологически опасных отходов в месяц, лицо не должно содержать или хранить эти отходы при температуре выше 0°C на территории объекта более 30 дней.

(2) Лицо может хранить биологически опасные отходы при температуре 0°C или ниже на объекте более 90 дней без получения предварительного письменного разрешения со стороны правоприменительного агентства.

(3) Лицо может хранить биологически опасные отходы на разрешенной мусороперегрузочной станции при температуре 0°C или ниже не более 30 дней без получения предварительного письменного разрешения со стороны правоприменительного агентства.

(4) Лицо не должно хранить биологически опасные отходы при температуре выше 90°C на объекте, который является внешним для образователя в течение более семи дней до переработки.

(5) Независимо от пунктов (1) – (4), если запах от биологически опасных отходов или острых отходов вызывает неудобства, правоприме-

нительное агентство может потребовать принятие мер для более частого удаления запаха.

(ф) Отходы, которые соответствуют определению фармацевтических отходов в пункте (3) подраздела (b) Раздела 117960, не должны подвергаться ограничениям по времени хранения, которые предписаны в пункте (е). Лицо может хранить эти фармацевтические отходы на объекте не более 90 дней, когда контейнер готов к размещению, если только не будет получено предварительное письменное разрешение от правоприменительного агентства. Лицо может хранить эти фармацевтические отходы на разрешенной мусороперегрузочной станции не более 30 дней без получения предварительного письменного разрешения от правоприменительного агентства. Лицо не должно хранить эти фармацевтические отходы в любом месте объекта или вне этого объекта более 30 дней до переработки.

(г) Содержание и время хранения отходов, сконцентрированных в общем контейнере в соответствии с пунктом (7) подраздела (а) Раздела 118275 не должно превышать времени хранения для любой категории отходов, представленного в этом разделе.

118285 – Острые отходы

Для упаковки в контейнер острых отходов лицо должно выполнить следующее:

- (а) Поместить все острые отходы в контейнер с острыми отходами.
- (б) Перевязанные тугой лентой или оснащенные глухой крышкой контейнеры, готовые к размещению, предотвращающие потери содержимого.
- (с) Контейнеры для острых отходов, готовые к размещению, с временем хранения не более тридцати дней без письменного разрешения правоприменительного агентства.
- (д) Контейнеры для острых отходов с маркировкой со словами “острые отходы” или с международным символом биологической опасности и словом “БИОЛОГИЧЕСКАЯ ОПАСНОСТЬ”.

118286 – Обращение с острыми отходами, образующимися дома

(а) Лицо не должно преднамеренно размещать острые отходы, образующиеся дома, в любом из следующих контейнеров:

- (1) Любой контейнер, используемый для сбора твердых отходов, вторичного сырья или зеленых отходов.
- (2) Любой контейнер, используемый для коммерческого сбора твердых отходов или вторичного сырья от торгово-промышленного предприятия.
- (3) Любой контейнер с открытым верхом, используемый для сбора твердых отходов, отходов строительства и сноса, зеленых отходов или другого вторичного сырья.

(б) Образующиеся дома острые отходы должны транспортироваться только в контейнерах для острых предметов или других контейнерах, одобренных правоприменительным агентством, и обращение с ними должно осуществляться любым из следующих способов:

- (1) На объекте для обращения с опасными бытовыми отходами в соответствии с Разделом 25218.13.
- (2) “Участок концентрации острых отходов, образующихся дома”, как сформулировано в подразделе (b) Раздела 117904.
- (3) Объект образователя медицинских отходов согласно Разделу 118147.

(4) Объект, использующий систему отправки контейнеров по почте, одобренную Почтовым управлением США.

118290 – Объект общего хранения

Любой образователь небольшого количества отходов, который имеет должным образом упакованные в контейнеры медицинские отходы в соответствии с требованиями этой статьи, может хранить отходы в разрешенном объекте общего хранения.

118295 – Промывка и обеззараживание контейнеров

Лицо должно тщательно промывать и обеззараживать повторно используемые жесткие контейнеры для медицинских отходов с помощью метода, одобренного правоприменительным агентством каждый раз, когда он опорожняется, если только поверхности контейнера не были полностью защищены от загрязнения съемным покрытием, мешками или другими приспособлениями, удаляемыми с отходами. Эти контейнеры должны быть чистыми и находиться в надлежащем санитарно-гигиеническом состоянии. Одобренный метод обеззараживания должен включать, но не ограничиваться сильным перемешиванием для удаления видимой грязи в сочетании с одной из следующих процедур:

(а) Воздействию горячей воды с температурой, как минимум 82°C ТВ течение не менее 15 секунд.

(б) Воздействию химического дезинфицирующего средства, с помощью полоскания или погружения в один из следующих растворов, как минимум, в течение трех минут:

- (1) Гипохлорита (500 частей на млн. активного хлора).
- (2) Фенольного раствора (500 частей на млн. активного фенола).
- (3) Раствора иодоформа (100 частей на млн. активного иода).
- (4) Раствора четвертичного аммония (400 частей на млн. активного вещества).

118300 – Деконтаминация проливов

Любая утечка или пролив медицинских отходов образователем медицинских отходов, перевозчиком опасных отходов или на установке для переработки должны быть очищены с помощью процедур, одобренных Департаментом.

118305 – Твердые отходы

Лицо не должно применять повторно используемые ведра, железные бочки, мусорные баки или бункеры, используемые для медицинских отходов, с целью хранения твердых отходов или для других целей, за исключением использования после процедур деконтаминации, указанных в разделе 118295 и удаления всех маркировок медицинских отходов.

118307 – Территория временного хранения

Медицинские отходы, которые хранятся на территории до передачи их на специализированный участок накопления, определенный в разделе 118310,

должны храниться на территории, которая либо закрыта, либо находится под надзором или контролем. Территории промежуточного хранения должны быть отмечены с помощью международного символа биологической опасности или информационного указателя, описанного в разделе 118310. Эти предупредительные знаки должны быть легко различимы на расстоянии в пять футов (1,524 м). Этот раздел не применяется к помещениям, в которых образуются медицинские отходы.

118310 – Территория, отведенная под накопление

Территория, отведенная под накопление, используемая для хранения контейнеров с медицинскими отходами перед транспортированием или переработкой, должна быть защищена, для того чтобы не допустить несанкционированный доступ лиц, и она должна быть отмечена предупредительными знаками на ней или рядом с ней до внешней стороны входной двери, ворот или ограждения. Территория хранения может быть защищена с помощью использования запоров на входной двери, ворот или ограждения.

Пояснения к предупредительным знакам должны быть выполнены на английском языке: “ОСТОРОЖНО – ТЕРРИТОРИЯ ХРАНЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИ ОПАСНЫХ ОТХОДОВ – ПОСТОРОННИМ ЛИЦАМ ВХОД ВОСПРЕЩЕН”. Предупредительный знак, относящийся к инфекционным отходам, как этот термин определяется разделом 25117.5 в редакции от 31 декабря 1990 г., должен соответствовать требованиям данного раздела до тех пор, пока знак не будет изменен. Предупредительные знаки должны быть легко различимы в течение дневного времени на расстоянии, по крайней мере, 25 футов.

Любое огороженное место или территория, отведенная под накопление, должны обеспечить защиту медицинских отходов от животных и природных элементов и не должно быть местом размножения или источником питания для насекомых или грызунов.

118315 – Мусоропроводы

Лицо не должно пользоваться мусоропроводом для перемещения медицинских отходов.

118320 - Уплотнители или измельчители

(а) За исключением того, что предусмотрено в подразделе (b), уплотнители и измельчители не должны использоваться для переработки медицинских отходов, если только отходы не должны перерабатываться в соответствии с Главой 8 (начинающейся с Раздела 118215) и становиться твердыми отходами.

(b)

(1) Уплотнение и измельчение может использоваться, когда они являются составной частью альтернативного метода переработки, одобренного Департаментом.

(2) Уплотнитель может использоваться для уплотнения медицинских отходов, если тип уплотнителя медицинских отходов, предложенного для использования, оценен Департаментом и одобрен Департаментом перед его использованием в соответствии со следующими критериями:

(А) Уплотнитель работает без выделения жидкостей или патогенных микроорганизмов из медицинских отходов в течение помещения медицинских отходов в уплотнитель или удаления их из него и в течение процесса уплотнения.

(В) Уплотнитель медицинских отходов не должен выделять жидкости или патогенные микроорганизмы в течение любой вспомогательной операции, и не должны оставаться остаточные отходы до завершения процесса.

(С) Персонал, эксплуатирующий и обслуживающий уплотнитель, не должен подвергаться какому-либо риску воздействия патогенных микроорганизмов.

(Д) Должно быть продемонстрировано, что уплотнитель не будет оказывать какого-либо негативного воздействия на любой метод переработки. Если только специализированные методы переработки совместимы с процессом уплотнения, Департамент должен поставить условием своего одобрения уплотнителя для использования только в сочетании с методами переработки, в отношении которых не должны быть продемонстрированы негативные воздействия.

(е) Медицинские отходы в мешках или других контейнерах не должны подвергаться уплотнению любым устройством для уплотнения и не должны размещаться для хранения или транспортирования в переносном или мобильном прессователе отходов, за исключением того, что разрешается в рамках подраздела (b).

Глава 9.5 – Обращение с отходами в месте травмы

118321 – Ссылка

(a) Эта глава должна давать представление, и на нее можно ссылаться как на Закон об обращении с отходами в месте травмы.

(b) Данным документом законодательный орган устанавливает и объявляет, что в интересах здоровья и безопасности населения и отрасли обращения с твердыми отходами в регулирования обращения и переработки отходов, которые за исключением загрязнения большим количеством человеческой крови или физиологической жидкости в результате смерти, серьезной травмы или болезни, должны быть твердыми отходами.

(c) Законодательный орган также устанавливает и объявляет, что в интересах безопасности и единого обращения с отходами в месте травмы специалисты в области травматологии должны быть объектом регулирования Департамента.

118321.1 – Регистрация и сборы

(a) Специалист по обращению с отходами в месте травмы должен зарегистрироваться в Департаменте по формам, предоставляемым Департаментом.

(b) Департамент должен зарегистрировать специалиста по обращению с отходами в месте травмы и выдать разрешение на перевозку отходов в месте травмы специалисту по обращению с отходами в месте травмы, который передает заполненную форму заявления и сборы за регистрацию после принятия Департаментом положительного решения.

(с) Зарегистрированный специалист по обращению с отходами в месте травмы освобождается от требований регистрации, налагаемых в соответствии с Главой 6 (начинающейся с Раздела 118025) или Статьей 6.5 (начинающейся с Раздела 25167.1) Главы 6.5 Части 20 на перевозчиков медицинских отходов.

(д) Зарегистрированные специалисты по обращению с отходами в месте травмы должны оплачивать ежегодный сбор в размере двести долл. (200) Департаменту на депозит в фонд. Комиссионный доход от депонированных в фонде средств в соответствии с этим подразделом может тратиться Департаментом в соответствии с решением законодательного органа для выполнения целей данной главы.

118321.2 – Перечень специалистов

(а) Департамент должен вести учет зарегистрированных специалистов по обращению с отходами в месте травмы.

(б) Департамент должен передать перечень зарегистрированных специалистов по обращению с отходами в месте травмы всем сотрудникам местных органов здравоохранения и руководителям служб санитарного состояния окружающей среды, окружным администраторам и шерифам округов, и должен предоставлять перечень по запросу другим органам исполнительной власти и общественности.

118321.3 – Обязанности Департамента

(а) Независимо от Раздела 117650, Департамент должен быть единственным правоприменительным агентством в отношении обращения с отходами в месте травмы.

(б) Департамент, работающий со специалистами по обращению с отходами в месте травмы и с учреждениями здравоохранения должен устанавливать следующие стандарты:

(1) Документальное сопровождение средств индивидуальной защиты, которые должны предоставляться и использоваться работникам в соответствии со стандартами Управления по технике безопасности и охране труда штата Калифорния в отношении переносимых с кровью патогенных организмов.

(2) Технологии и химикаты, приемлемые для решения проблем очистки и дезинфекции.

(с) Департамент может принять правила, в соответствии с которыми специалисты по обращению с отходами в месте травмы должны вести документальное сопровождение в отношении следующего:

(1) Идентификации отходов на месте травмы в рамках области действия этой главы.

(2) Соответствия с требованиями размещения (отходов), включая, но, не ограничиваясь, отслеживание транспортирования отходов с места травмы.

(д) Департамент должен принять процедуры в отношении представления информации специалистам по обращению с отходами в месте травмы, с рекомендуемыми процедурами для удаления отходов с места травмы.

118321.4 - Транспортирующая организация, квалифицируемая как Образователь

Как сформулировано в Разделе 117705, специалист по обращению с отходами в месте травмы, который транспортирует отходы с места травмы, должен квалифицироваться образователем отходов в месте травмы в целях данного закона.

118321.5 – Удаление, транспортирование и хранение

(а) Отходы с места травмы должны удаляться с этого места немедленно после завершения операции для стадии удаления этих отходов.

(б) Отходы с места травмы должны транспортироваться на разрешенную мусороперегрузочную станцию для медицинских отходов или установку для переработки в соответствии с подразделом (а) Раздела 118000, или могут храниться в специальном морозильнике в местонахождении специалиста по обращению с отходами в месте травмы в течение периода не более 14 дней или согласно другому решению Департамента.

118321.6 – Ограничения

(а) Эта глава не ограничивает или урезывает юрисдикцию Отдела по технике безопасности и охране труда Департамента по связям с промышленностью.

(б) Эта глава не запрещает предприятию нанимать или заключать контракт с лицом для проведения очистки или оказания консультационных услуг, включая те услуги, которые предоставляются специалистом по промышленной гигиене в отношении отходов в месте травмы, если эти услуги являются побочными для основного вида деятельности и области услуг лица.

Глава 10 - Правоприменение

118325 – Судебное предписание о нарушении

Правоприменительное агентство, окружной прокурор, городской прокурор или городской обвинитель могут возбудить иск в связи с нарушением или угрозой нарушения данного закона или правил, принятых в соответствии с данным законом в суде высшей инстанции в округе, в котором произошло нарушение или имеется намерение такого нарушения. Любое судебное преследование в рамках этого раздела должно проводиться в соответствии с Главой 3 (начинающейся с Раздела 525) Заголовка 7 Части 2 Гражданского процессуального кодекса, за исключением того, что правоприменительное агентство, окружной прокурор, городской прокурор или городской обвинитель не требуют заявления как о несомненном факте, необходимом для демонстрации или намерения демонстрации отсутствия адекватного средства правовой защиты или невозмездимого ущерба либо неоправданного ущерба. В отношении любого возбуждаемого иска в соответствии с данным разделом, связанного с реальным нарушением данного закона, суд должен, если он сочтет обвинение реальным, принять решение, запрещающее продолжение нарушения.

118330 – Распоряжение о соблюдении требований/административное взыскание

Во всех случаях, когда правоприменительное агентство определит, что нарушение или угроза нарушения данного закона или правил, принятых в соответствии с данным законом, приведет или может привести к попаданию медицинских отходов в окружающую среду, агентство может издать приказ ответственному лицу, определяющее прейскурант за соблюдение соответ-

вия или налагающее административный штраф в размере не более одной тысячи долл. (1000) за нарушение. Любое лицо, которое после уведомления и возможности проведения слушаний нарушает условия изданного приказа согласно данному разделу, является виновным в правонарушении. Департамент должен принять правила, которые устанавливают требования уведомления лицу, в отношении которого издан приказ, и провести административное слушание и определить величину штрафа в связи с приказом.

118335 – Контроль

(а) Для осуществления целей данного Закона любой уполномоченный представитель правоприменительного агентства может сделать любое из следующего:

(1) Войти и проинспектировать объект, для которого было выдано разрешение на обращение с медицинскими отходами, или которое было зарегистрировано в соответствии с поданным заявлением, или которое подлежит требованиям регистрации и выдачи разрешения в соответствии с данным законом. Проинспектировать транспортное средство, для которого была сделана регистрация перевозчика опасных отходов, для которого было подано заявление на перевозку опасных отходов, или которое подвергается требованию регистрации в соответствии с этим законом.

(2) Проводить контроль и делать копии любых зарегистрированных данных, результатов испытаний или другой информации, относящейся к требованиям данного закона или правил, принятых в соответствии с законом.

(b) Контроль должен проводиться с согласия владельца или обладателя объектов, или если согласие не получено, с разрешения, полученного в установленном порядке в соответствии с Заголовком 13 (начинающимся с Раздела 1822.50) Части 3 Гражданского процессуального кодекса. Однако в случае чрезвычайной ситуации, оказывающей воздействие на здоровье и безопасность людей, контроль может быть проведен и без согласия или выдачи разрешения.

(c) Любой сотрудник дорожной полиции, как сформулировано в Разделе 625 Свода требований к транспортным средствам, и любой блюститель порядка, как сформулировано в Разделе 830.1 или 830.2 Уголовного кодекса, может привести в исполнение Главу 6 (начинающуюся с Раздела 118000) и данной главы, и в целях приведения в исполнение этих глав сотрудники дорожной полиции и указанные блюстители порядка являются уполномоченными представителями Департамента.

118340 – Несанкционированные действия/уголовное наказание

(а) Ни одно лицо не должно транспортировать, хранить, перерабатывать или размещать медицинские отходы способом, который не разрешен в условиях разрешения или регистрации для данного закона или правил, принятых в соответствии с законом.

(b) Любое лицо, которое хранит, перерабатывает, размещает медицинские отходы в нарушение данного закона или правил, принятых в соответствии с данным законом, является виновным правонарушения публичного характера, как изложено ниже:

(1) Для образователя небольшого количества отходов первое правонарушение подлежит наказанию в виде штрафа не более одной тысячи долл. (1000).

(2) Для лица, иного, чем образователь небольшого количества отходов первое правонарушение подлежит наказанию в виде штрафа в размере не менее чем две тысячи долл. (2000), или до года заключения в окружной тюрьме, либо и штрафа и тюремного заключения.

(с) Лицо, которое признано виновным во втором или последующим нарушении подраздела (а), должно нести наказание в виде заключения в окружной тюрьме на срок не более одного года или заключения в тюрьме штата на срок один, два или три года или в виде штрафа в размере не менее 5000 долл. (5000) или более двадцати пяти тысяч долл. (25000), либо и штрафа и тюремного заключения. Этот раздел не должен применяться, если только любое предыдущее признание вины лица не повлекло привлечения к ответственности в рамках обвинительного заключения, и оно признано ответчиком по решению присяжных заседателей. Если ответчиком является компанией, которая эксплуатирует медицинские учреждения более чем в одном географическом регионе, этот подраздел должен применяться только, если правонарушение касается соседнего учреждения, которое было под воздействием предыдущего признания вины.

(d) Любое лицо, которое намеренно перерабатывает или размещает или осуществляет переработку или размещение медицинских отходов с нарушением этого закона, должно подлежать наказанию в виде заключения в окружной тюрьме на срок не более одного года или тюремного заключения согласно подразделу (h) Раздела 1170 Уголовного кодекса на срок один, два или три года или штрафа в размере не менее чем пять тысяч долл. (5000) или более чем двадцать пять тысяч долл. (25000), либо в виде штрафа и заключения.

(е) Этот раздел не применяется к лицу, транспортирующему медицинские отходы, для которого требуется регистрация перевозчика опасных отходов. Эти лица подвергаются наказаниям за нарушения в соответствии со Статьей 8 (начинающейся с Раздела 25180) Главы 6.5 Части 20.

118345 – Ложное заявление/уклонение от регистрации

(а) Любое лицо, которое намеренно делает любое ложное заявление или утверждение в любом обращении, маркировке, сопроводительном документе, ведомости, отчете, разрешении или другом документе, представленном, сопровождаемом или используемом в целях соответствия с данным законом, которое оказывает воздействие на здоровье и безопасность населения, является виновным и подлежит гражданско-правовым мерам ответственности в виде штрафа не более чем десять тысяч долл. (10000) за каждое отдельное нарушение или за продолжающееся нарушение за каждый день продолжающегося нарушения.

(b) Любое лицо, которое уклоняется от регистрации или уклоняется от получения разрешения на обращение с медицинскими отходами в нарушение данного закона, или иным образом нарушает любое положение данного закона, любое распоряжение, сделанное в соответствии с Разделом 118330, или любое правило, принятое в соответствии с данным законом, является виновным и подлежит гражданско-правовым мерам ответственности в виде штрафа не более чем десять тысяч долл. (10000) за каждое отдельное нарушение или за продолжающееся нарушение за каждый день продолжающегося нарушения.

Глава 11 – Временное приостановление или отзыв

118350 - Основания для временного приостановления или отзыва

Правоприменительное агентство может временно приостановить, внести изменения или аннулировать любое разрешение для обращения с медицинскими отходами, выданное правоприменительным агентством в силу одной из следующих причин:

(а) Нарушения лицом, получившим разрешение, любого положения данного закона или любого правила, принятого в соответствии с этим законом.

(b) Нарушения любого положения или условия разрешения.

(с) Оказания поддержки, соучастия или позволения совершения нарушения \, определенного в подразделении (а) или (b) либо вмешательства в выполнение обязанностей правоохранителя.

(d) Доказательства того, что лицо, получившее разрешение, намеренно сделало ложное заявление или не раскрыло полностью все важные факты в любых материалах, относящихся к заявлению на получение разрешения для обращения с медицинскими отходами.

(е) Обвинительного приговора лицу, получившему разрешение, или лицу, отвечающему за деятельность, для которой требуется разрешение на обращение с медицинскими отходами, на преступление, которое по существу относится к квалификации или обязанностям лица, получившего разрешение, или лица, отвечающего за деятельность, которая по существу связана с функциями, которые требуют разрешения для обращения с медицинскими отходами.

В целях этого раздела обвинительный приговор означает иск или обвинительный вердикт после заявления “я не хочу оспаривать”. Действие по аннулированию или временному приостановлению разрешения на обращение с медицинскими отходами могут быть предприняты, когда истекает время подачи апелляции, или судебное решение по обвинительному приговору подтверждено в апелляционном порядке. Эти действия могут также быть предприняты, когда делается предписание направления на probation (условное осуждение), временно приостанавливающее вынесение приговора, независимо от любого последующего предписания в соответствии с Разделом 1203.4 Уголовного кодекса. Правоприменительное агентство должно учитывать все надлежащие доказательства санации, предоставленные лицом, получившим разрешение, или лицом, отвечающим за разрешенную деятельность.

(f) Изменение любого условия, которое требует либо временного либо постоянного изменения, уменьшения или прекращения разрешенной деятельности для приведения в соответствие с требованиями данного закона и правилами, принятыми в соответствии с законом.

118355 – Судебное разбирательство

Судебное разбирательство, проводимое Департаментом для временного приостановления или аннулирования разрешения на обращение с медицинскими отходами, должно начинаться с оформления любого официального обвинения, и оно должно проводиться в соответствии с Главой 5 (начинающейся с Раздела 11500) Части 1 Раздела 3 Заголовка 2 Кодекса правительства штата Калифорния, и Департамент должен иметь все полномочия, предоставленные ему в данной главе.

Правоприменительное агентство может временно приостановить разрешение на обращение с медицинскими отходами перед любыми слушаниями, когда определено, что эти действия необходимы для защиты общественного благосостояния. Правоприменительное агентство должно уведомить лицо, получившее разрешение, о временном приостановлении и дате его введения, и в то же самое время оно предъявляет официальное обвинение в отношении лица, получившего разрешения.

После получения уведомления о возражении по иску от лица, получившего разрешение, в течение 15 дней должны быть проведены слушания. Слушания должны быть проведены как можно скорее, но не позднее, чем через 30 дней после получения уведомления.

Временное приостановление должно оставаться в силе до тех пор, пока будут завершены слушания, и правоприменительное агентство вынесет заключительное определение по существу дела. Однако временное приостановление отменяется, если правоприменительное агентство не сможет вынести заключительное определение по существу дела в течение 60 дней после завершения первичных слушаний.

ПОРЯДОК И КЛЮЧЕВЫЕ ПРИНЦИПЫ ПРОЦЕССА ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ ПЕРИОДИЧЕСКОЙ ОТЧЁТНОСТИ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ТРЕБОВАНИЙ МЕЖДУНАРОДНОГО СТАНДАРТА ISO 50001:2011

К.б.н. Кадиров Р.А.

(Консультант, Аудитор BVC 50001:2011)

В настоящее время сложилась практика информационного обмена, при котором за учет отдельных видов энергоресурсов и их потерь отвечают подразделения с различным административным подчинением.

Так, один Департамент отвечает за учет потребления ресурсов на хозяйственно-бытовые нужды, а также учет экономии ресурсов от мер, косвенно влияющих на энергосбережение, а филиальное подразделение – учет технологических потерь и потребление энергоресурсов на собственные производственные нужды. Согласно логике управления энергосбережением, вся перечисленная информация должна, централизованно собираться в ответственном подразделении для формирования отчетности.

Система взаимодействия по формированию отчетности и ведению записей системы энергоменеджмента, на основании требований стандарта ИСО 50001:2011, формируется с целью:

- Обеспечение полноты соответствующей, текущей и перспективной потребности бизнеса в области энергопотребления и энергоэффективности;
- Выполнения обязательных законодательных требований и требований МС ИСО 50001:2011 по сбору и анализу данных, нацеленных на обеспечение энергоэффективности;
- Обеспечения стратегических проектов компании инновационными решениями и знаниями с учётом энергоэффективности;
- Обеспечения необходимого уровня запланированных и достигаемых энергопоказателей в соответствии с «Политикой по энергоэффективности и энергосбережению», а также организационного планирования;
- Обеспечения необходимого уровня компетентности ответственного персонала и работников компании, нацеленной на планирование и достижение установленных целевых и плановых показателей в области энергоэффективности и энергосбережения;
- Систематической оценки результатов корпоративных, управленческих и профессионально-технических мероприятий по достижению установленных целей, задач, программ и мероприятий;
- Управления процессом исполнения программы энергосбережения и повышения энергетической эффективности и формирования отчетности о ее исполнении.

■ Анализ и оценка установленных и достигаемых ключевых показателей по типам энергопотребления и расходам энергии, достижения запланированных показателей.

Ключевые принципы процесса предоставления периодической отчётности

Система процесса предоставления периодической отчётности опирается на следующие ключевые принципы:

■ определение ответственности и вовлечения работников компании в планирование, систематический мониторинг и анализ за деятельностью в области энергосбережения и энергорезультативности.

■ планирование мероприятий в соответствии с установленными целями и задачами, основанных на требованиях МС ИСО 50001:2011, законодательных и нормативных требований, а также способности в поддержании и развитии Системы энергетического менеджмента.

■ определение и системная оценка по вопросам, связанных с требованиями Стандарта, корпоративными требованиями компании и законодательных требований в области энергосбережения и энергоэффективности, а также анализ достижения запланированных программ и мероприятий в целом.

Формирование и ответственность за своевременное предоставление информации (отчётности в области энергоэффективности) осуществляется руководителями структурных подразделений, назначенных приказами, такими как, например, «О введении в действие системы энергоменеджмента»; «О мероприятиях по снижению электрической энергии (или иных энергоносителей)»; «О разработке и внедрению системы управления энергосбережением и повышением энергетической эффективности (энергоменеджмента)»; «Об организации работ по планированию, расчёту и контролю объёмов технических потерь идентифицированных энергоносителей»; «О назначении ответственных должностных лиц в области СЭнМ», «Руководстве о СЭнМ», «Программе энергосбережения и повышения энергетической эффективности», Положениях о подразделениях и иных нормативно распорядительных документов, отражающие принципы взаимодействия и сбора информации.

Порядок взаимодействия предоставления отчётности (табл.1)

Для процесса организации предоставляемой информации предлагается использовать Схему 1 «Организации ведения, установленных записей и предоставляемой информации» (рис.1).

Анализ и планирование мероприятий по энергосбережению и энергетической эффективности, представлен в таблице 1 «Порядок взаимодействия на этапе анализа потребности и планирования».

Энергоменеджер инициирует процедуру оценки результативности запланированных показателей энергоэффективности по инициативе структурных подразделений (табл. 2)..

Руководители структурных подразделений представляют энергоменеджеру информацию о результатах достижения показателей в своей деятельности. Энергоменеджер. оценивает результативность достигнутых / не достигнутых показателей в области энергоэффективности заявленных структурных подразделений, филиалов и т.д.

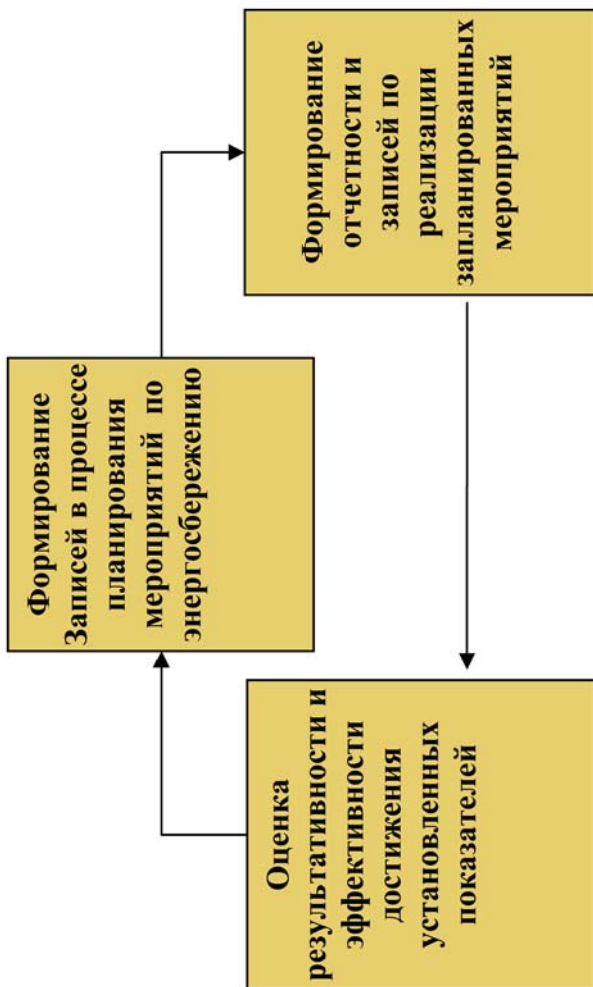


Рис. 1

Порядок взаимодействия элементов системы на этапе анализа потребности и планирования

№	ОПЕРАЦИЯ (ФУНКЦИЯ)	МЕТОД И ДОКУМЕНТИРОВАНИЕ
1	2	3
1	Формирование и управление энергетической политикой (4.3)	<u>Входящие:</u> Реализация требований ISO 50001:2011. <u>Продукт:</u> Энергетическая политика <u>Требования:</u> Направляют Представителю Руководства по системе СЭНМ согласованную Политику для доведения до всех заинтересованных сторон.
2.	Формирование и управление энергетических целей и задач (4.4.6)	<u>Входящие:</u> Реализация требований ISO 50001:2011, энергетической Политики <u>Продукт:</u> Энергетические цели, задачи. <u>Требования:</u> Энергоменеджер готовит согласованные цели и задачи, для разработки и реализации Программы энергоэффективности и энерго результативности
3	Результаты энергетического анализа и Формирование Баланса электроэнергети (4.4.3., 4.4.4.)	<u>Входящие:</u> Политика, цели, задачи, рабочие планы и программы. Обоснование, согласования, утверждения и корректировки программы энергосбережения и повышения энергетической эффективности и формирование отчетности по её исполнению <u>Продукт:</u> Фактический баланс потребления электроэнергии. Результаты периодического энергоанализа. Энергопаспорт. Программа энергосбережения. <u>Требования:</u> Подразделение направляют энергоменеджеру заполненные формы «отчетные материалы и сроки предоставления отчетной информации в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности».
	Энергетическая базовая линия (4.4.4.)	<u>Входящие:</u> Балансы электроэнергети. Программа снижения потерь. Результаты периодического энергоанализа. Энергопаспорт. Фактический баланс электроэнергети потребления электроэнергии. <u>Продукт:</u> Программа энергосбережения. <u>Требования:</u> Постановление Правительства РФ от 15.05.10 «О порядке установления требований к программам в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности организаций, осуществляющих регулируемые виды деятельности». Постановление РЭК г. Москвы (Правительства г. Москвы) «Об утверждении требований к программам в области энергосбережения и повышения энергетической

№	ОПЕРАЦИЯ (функция)	МЕТОД И ДОКУМЕНТИРОВАНИЕ
1	2	3
4	Формирование Программы снижения потерь (4.4.5., 4.4.6)	эффективности организаций, осуществляющих на территории города Москвы, регулируемые виды деятельности» от 24.12.2012 № 398. Требования Комитета по ценам и тарифам МО к программам энергосбережения организаций, осуществляющих регулируемые виды деятельности на территории МО, утвержденные постановлением Комитета по ЦиТ МО от 20.04.2012 № 35р. <u>Входящие:</u> Политика, цели, задачи, обоснования, согласования, утверждения и корректировки программы энергосбережения и повышения энергетической эффективности и формирование отчетности по её исполнению <u>Продукт:</u> Инвестиционные проекты <u>Требования:</u> Организация и координация, формирование и корректировка Программы энергоэффективности. Программа направляется в подразделение.
5	Формирование Программы энергосбережения (4.4.5., 4.4.6)	<u>Входящие:</u> Политика, цели, задачи, обоснования, согласования, утверждения и корректировки программы энергосбережения и повышения энергетической эффективности и формирование отчетности по её исполнению <u>Продукт:</u> Инвестиционные проекты. Программа энергосбережения <u>Требования:</u> Структурные подразделения направляют Энергоменеджеру, заполняющую Форму Программы энергосбережения и энергоэффективности на предстоящий год (краткосрочные), на пятилетний период (долгосрочный), для формирования, корректировки, мониторинга, исполнения планов, объема мероприятий.
6	Конкретизация потребностей и консолидация предложений, и подготовка к согласованию и установления «Программы энергосбережения и повышения энергетической эффективности» (4.4.6.)	<u>Входящие:</u> Утвержденные должностные инструкции, Форма Программы энергосбережения и энергоэффективности краткосрочный, долгосрочный планы. <u>Продукт:</u> Программы энергосбережения и энергоэффективности на предстоящий год (краткосрочные), на пятилетний период (долгосрочный) <u>Требования:</u> Консолидация предложений по потребности и бюджету. Передаёт руководству для утверждения.
7	Формирование суммарных затрат на реализацию проектов (4.4.6.)	<u>Входящие:</u> Политика, цели, задачи, обоснования, согласования, утверждения и корректировки программы энергосбережения и повышения энергетической эффективности и формирование отчетности по её исполнению <u>Продукт:</u> объем финансирования инвестиционных проектов, суммарные затраты на реализацию проекта, расчеты величин экономии в денежном выражении при внедрении мероприятий по энергетической эффективности.

№	ОПЕРАЦИЯ (функция)	МЕТОД И ДОКУМЕНТИРОВАНИЕ
1	2	3
8	Анализ потребности в обучении в области повышения энергорезультативности (4.5.2.)	<u>Требования:</u> Заполненная Форма на предстоящий год с указанием планируемого бюджета на финансирование инвестиционных программ/расчёты величин, для корректировки инвестиционной программы. <u>Входящие:</u> Форма сбора потребности в обучении на предстоящий год. <u>Продукт:</u> Заполненная Форма сбора потребности в обучении с указанием планируемого бюджета на обучение работников. <u>Требования:</u> Направляют Энергоменеджеру заполненную Форму сбора потребности в обучении на предстоящий год с указанием планируемого бюджета на обучение.

**Порядок взаимодействия на этапе реализации
запланированных мероприятий**

№	ОПЕРАЦИЯ (ФУНКЦИЯ)	МЕТОД И ДОКУМЕНТИРОВАНИЕ
1	2	3
1	Результаты мониторинга и измерения ключевых характеристик в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности (4.6.1.)	<u>Входящие:</u> База данных АИИСКУЭ. <u>Продукт:</u> Акты снятия показаний приборов коммерческого и технического учета электрической энергии. «Счетовые» ведомости. Акты снятия показаний приборов учета ТЭР, ГХВС. Отчетность о выполнении программы энергосбережения. <u>Требования:</u> Федеральный закон РФ от 23.11.2009 №261 -ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации».
2	Формирование мероприятий о поверке и калибровке приборов учёта (4.6.1)	<u>Входящие:</u> План – график поверяемых средств измерения. Паспорта на средства измерений. <u>Продукт:</u> Протоколы и свидетельства о поверке (калибровке) средств измерений. Свидетельства о непригодности средств измерений. Акты сверки показаний приборов учёта. <u>Требования:</u> В соответствии Графиком поверки и калибровки запрашиваются данные, формируются данные.
3	Организация проведения периодического обследования объектов (4.6.2.)	<u>Входящие:</u> План график проведения периодического обследования <u>Продукт:</u> Энергетический паспорт. <u>Требования:</u> Законодательные и иные корпоративные требования. Проведение энергообследования в соответствии с ФЗ №261-ФЗ от 23.11.2009. Мероприятия, предпринятые в соответствии с корректирующими и предупреждающими действиями передаются Энергоменеджеру.
4	Анализ повышения квалификации и подготовки персонала (4.5.2).	<u>Входящие:</u> Информация по программе обучения от руководителя СП. Предложения. <u>Продукт:</u> Учебная программа курс, Карточка формы Т2, Свидетельства о повышении квалификации, списки сотрудников прошедших обучение, записи по аттестации персонала. Приказы по личному составу (Т-61).

№	ОПЕРАЦИЯ (ФУНКЦИЯ)	МЕТОД И ДОКУМЕНТИРОВАНИЕ
1	2	3
		<u>Требования:</u> В соответствии с СТП Компании «Квалификация персонала». Иницирует работу по разработке содержания корпоративной программы обучения с участием руководителей и специалистов и выбранного провайдера обучающих услуг. <u>Входящие:</u> Проектная документация (раздел «Требования к энергоэффективности»). <u>Продукт:</u> Записи по проектированию <u>Требования:</u> Утверждают финальный вариант проектной документации, прохождение экспертизы и получение разрешительной документации на предпроектную и проектную деятельность. <u>Входящие:</u> Перечень утверждённых поставщиков энергетической продукции и услуг <u>Продукт:</u> Спецификации по закупке энергии применительно к результативному использованию энергии. <u>Требования:</u> Направляют Энергоменеджеру заполненную Форму сбора потребности в реализации закупаемого энергетического оборудования, в соответствии со Спецификации по закупкам.
5	Результаты рассмотрения возможностей улучшения энергоэффективности при проектировании (4.5.6)	
6	Закупки (4.5.7.)	

На этапе оценки анализа энергоэффективности (табл.3)

Таблица 3

Порядок взаимодействия на этапе оценки эффективности

№	ОПЕРАЦИЯ (ФУНКЦИЯ)	МЕТОД И ДОКУМЕНТИРОВАНИЕ
1	2	3
1	Формирование мероприятий относящихся, к периодической оценки соответствия СЭНМ (4.6.1., 4.6.2.)	<u>Входящие:</u> План – График периодической оценки соответствия. Протокол, отчет внутреннего аудита СЭНМ. <u>Продукт:</u> Записи по результатам проведения периодической оценки соответствия. (Акты энергетического обследования, Энергетический паспорт Общества.) <u>Требования:</u> Направляют Энергоменеджеру итоги проведения периодической оценки, с учётом КД и ПД
2	Проведение внутреннего аудита (4.6.3.)	<u>Входящие:</u> План – график проведения внутреннего аудита. <u>Продукт:</u> Протокол, отчет внутреннего аудита СЭНМ. <u>Требования:</u> в соответствии с СТП Компании «Проведение внутренних аудитов» Направляют в Энергоменеджер «Отчет о проведении внутреннего аудита».
3	Принятие корректирующих и предупреждающих действий (4.6.4.)	<u>Входящие:</u> Результаты проведения внутреннего аудита <u>Продукт:</u> Справка о выполнении корректирующих и предупреждающих действий <u>Требования:</u> СТП Общества «Корректирующие и предупреждающие действия» Анализируются в структурных подразделениях, в купе с рабочей группой. Мероприятия принятые в соответствии с корректирующими и предупреждающими действиями передаются в Энергоменеджеру.
4	Формирование отчета достигнутых результатов в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности (4.6.5.) Записи результатов анализа СЭНМ со стороны руководства (4.7.1.)	<u>Входящие:</u> Материалы соответствия установленной энергетической политики; показателей энергетического анализа; установления базовой линии показателей энергорезультативности; прогресса в достижении показателей энерго результативности и установленных целей, задач, рабочих планов; результативности при проведении внутренних аудитов и оценок соответствия законодательным, корпоративным и иным требованиям. <u>Продукт:</u> Отчеты о выполнении программы энергосбережения, Отчет о функционировании СЭНМ для анализа со стороны руководства, Протоколы и материалы заседаний высшего руководства, Протоколы и материалы оперативных совещаний. <u>Требования:</u> Процедура анализа со стороны высшего руководства

Руководители структурных подразделений по запросу представляют Энергоменеджеру информацию об успешности достижения показателей в своей деятельности.

Энергоменеджер инициирует процедуру оценки результативности достигнутых показателей и энергоэффективности заявленных структурных подразделений, филиалов и предоставляет на анализ высшему руководству, что позволит определить в дальнейшем:

- единство принципов и требований к предоставлению периодической отчётности по энергосбережению и повышению энергетической эффективности;
- оптимальную структуру взаимодействия в прослеживаемости внутри Общества;
- результативное функционирование в системе взаимодействия между Объектами /Компанией/, Органами государственного контроля и надзора в области энергопользования и энергопотребления, иными заинтересованными сторонами (стейкхолдерами).

Список используемой литературы

1. Федеральный закон РФ от 23.11.2009 №261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации».

2. ISO 50001-2011 «Energy management system .Requirements with guidance for use»

ОПИСАНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

Информационный материал взят из обзора «Обосновывающее заключение о наилучших доступных технологиях (ВАТ) в рамках Директивы 2010/75/ЕС Европейского Парламента и Совета о промышленных выбросах при производстве цемента, извести и оксида магния», опубликованный в сборнике обзорной информации «Экологическая экспертиза»- 2016.-№ 3.

1. Описание технологий для цементной промышленности

1.1. Выбросы пыли

	Технология	Описание
а	Электрофильтры	При работе электрофильтров (ESPs) образуется электростатическое поле по всему пути потока твердых частиц в отходящих газах. Твердые частицы заряжаются отрицательно и направляются к положительно заряженным осадительным пластинчатым электродам. Осадительные пластинчатые электроды периодически отстукиваются или вибрируют, выбивая частицы таким образом, что они падают в бункерные накопители, расположенные внизу. Важно, чтобы циклы простукивания ESP были оптимизированы для минимизации вторичного уноса твердых частиц, и, тем самым, минимизировался потенциал воздействия шлейфа видимости выбросов. ESPs характеризуются своей способностью работать в условиях высоких температур (примерно до 400°C) и высокой влажности. Основными недостатками этой технологии являются снижение эффективности по глубине изолирующего слоя и отложение материала, который может образовываться с высоким содержанием хлора и серы. Для достижения хороших эксплуатационных характеристик ESPs важно предотвратить появления высоких концентраций CO. Хотя не имеется технических ограничений в отношении применимости ESPs в различных процессах в цементной промышленности, они не часто выбираются для цементных заводов в целях обеспыливания из-за высоких инвестиционных расходов и эффективности (относительно высокие выбросы) в течение пусков и остановок.

	<i>Технология</i>	<i>Описание</i>
б	Рукавные фильтры	Рукавные фильтры являются эффективными пылесборниками. Основным принципом фильтрации тканью является использование мембранного полотна, которое является проницаемым для газа, но которое удерживает пыль. По существу, фильтрующая среда размещается геометрически. Вначале пыль осаждается как на поверхности волокон, так и в глубине ткани, но поскольку поверхностный слой формируется, сама пыль становится доминирующей фильтрующей средой. Отходящие газы проходят либо из внутренней части фильтра наружу, либо наоборот. Так как пыльный фильтрационный осадок утолщается, возрастает сопротивление потоку газа. Периодическая очистка фильтрующей среды, поэтому, необходима для контроля падения давления газа через фильтр. Рукавный фильтр должен иметь множество секций, которые могут быть индивидуально изолированы в кассете, и их должно быть достаточное количество, чтобы поддерживались адекватные характеристики, если секция выводится из эксплуатации. В каждой секции должны быть “детекторы разрыва фильтра” для указания о необходимости обслуживания, когда это происходит. Рукавные фильтры имеются в виде ряда тканых и не тканых материалов. Современные синтетические ткани могут работать при достаточно высоких температурах (до 280°C). Показатели работы рукавных фильтров находятся под влиянием главным образом различных параметров, таких как совместимость фильтрующей среды с характеристиками отходящих газов и пыли, подходящие свойства с точки зрения термической, физической и химической стойкости, в отношении гидролиза, кислот, щелочей и окисления и температуры процесса. Влажность и температура отходящих газов должны учитываться при выборе технологии.
с	Гибридные фильтры	Гибридные фильтры являются сочетанием ESPs и рукавных фильтров в одном и том же устройстве. Обычно это бывает результатом конверсии существующих ESPs. Они дают возможность частичного повторного использования старого оборудования.

1.2. Выбросы NO_x

	Технология	Описание
а	Основные средства/технологии	
	I. Охлаждение факела	Добавка воды к топливу или непосредственно к факелу с помощью использования различных методов впрыска, таких как впрыск текучей среды (жидкости) или двух текучих сред (жидкости и сжатого воздуха или твердой фракции) либо использования жидких/твердых отходов с высоким влажностью снижает температуру и повышает концентрацию гидроксильных остатков. Это может оказать положительное воздействие на снижение выбросов NO_x в зоне горения
	II. Горелки с низкими выбросами NO_x	Конструкция горелок с низкими выбросами NO_x (с косвенным нагревом) бывает различной, но по существу топливо и воздух впрыскиваются в печь через концентричные трубки. Доля первичного воздуха снижается до 6-10% от количества воздуха, требующегося для стехиометрического сжигания (обычно 10-15% в традиционных горелках). Воздух с высокой скоростью вводится аксиально в наружный канал. Уголь может вдуваться с помощью центральной трубки или в середину канала. Третий канал используется для завихренного воздуха; вихревое движение обеспечивается лопастями. Конечным результатом этой конструкции горелки является обеспечение раннего воспламенения, особенно летучих соединений топлива в атмосфере с дефицитом кислорода, и это способствует снижению образования NO_x . Применение горелок с низкими выбросами NO_x не всегда сопровождается этим снижением. Работа горелки после установки должна быть оптимизирована.
	III. Обжиг в центральной части печи	В длинных печах, работающих по мокрому и сухому способу, создание восстановительной зоны путем сжигания кускового топлива может содействовать снижению выбросов NO_x . Так как в длинных печах обычно нет доступа к температурной зоне порядка 900-1000°C, системы обжига в средней час-

	Технология	Описание
		ти печи могут быть установлены, для того чтобы была возможность использования топлива из отходов, которое нельзя подавать через основную горелку (например, шины). Скорость сгорания топлива может иметь решающее значение. Если она слишком медленная, в зоне обжига могут создаваться восстановительные условия, что может сильно влиять на качество продукта. Если она слишком высокая, зона цепной завесы может перегреваться, и в результате цепи будут прогорать. Температурный диапазон ниже чем 1100°C исключает использование опасных отходов с содержанием хлора выше 1%.
	IV. Добавка минерализаторов для повышения обжигаемости сырья (минерализованный клинкер)	Добавка минерализаторов, таких как фтор, к сырью является способом для корректирования качества клинкера и дает возможность снижать температуру в зоне спекания. Путем снижения температуры обжига снижается также и образование NO _x
	V. Оптимизация процесса	Применяется оптимизация процесса, такого типа как выравнивание состава и оптимизация работы печи и условий обжига, оптимизация контроля технологического режима печи и (или) го-могенизация подачи топлива может применяться для снижения выбросов NO _x . Общие основные меры/способы оптимизации, такие как меры/способы контроля технологического процесса, улучшение технологии косвенного нагрева, оптимизация соединений холодильника цемента и выбор топлива, а также оптимизация уровня кислорода.
B	Ступенчатое сжигание (обычное топливо или топливо из отходов), также и в сочетании с предварительным кальцинированием и использованием оптимизированной смеси топлив	Ступенчатое сжигание применяется в цементных печах со специально спроектированным предварительным кальцинированием. Первая стадия сжигания имеет место во вращающейся печи при оптимальных условиях для процесса обжига клинкера. Вторая стадия сжигания осуществляется с помощью горелки у загрузочного отверстия, которая создает восстановительную атмосферу, в которой разлагается часть оксидов азота, образующихся в зоне спекания. Высокая температура в этой

	Технология	Описание
		зоне является особенно благоприятной для реакции, которая возвращает NO_x в элементарный азот. На третьей стадии сжигания обожженное топливо подается в кальцинатор с третичным воздухом, где также образуется восстановительная атмосфера. Эта система снижает образование NO_x из топлива, а также снижает NO_x на выходе из печи. На четвертой и заключительной стадии остаточный третичный воздух подается в систему как избыточный воздух для дожигания продуктов сгорания.
C	SNCR	Селективное не каталитическое восстановление (SNCR) состоит во вдувании аммиачного раствора (до 25% NH_3), прекурсора соединений аммиака, или раствора карбамида в продукты сгорания для восстановления оксидов азота до азота. Реакция оказывает оптимальное воздействие в температурном диапазоне от 830 до 1050°C, и должно быть обеспечено достаточное время пребывания, для того чтобы вводимые агенты прореагировали с NO .
D	SCR	С помощью SCR происходит восстановление NO и NO_2 до N_2 с помощью катализатора в температурной зоне от 300 до 400°C. Эта технология широко используется для подавления образования оксидов азотов в других отраслях промышленности (угольные электростанции, сжигание отходов). В цементной промышленности в основном рассматриваются две системы: конфигурация с низким количеством пыли между пылеулавливающей установкой и дымовой трубой, и конфигурация с большим количеством пыли между теплообменником и пылеулавливающей установкой. Для систем с низким количеством пыли в отходящих газах требуется подогрев отходящих газов после обеспыливания, что может вызвать дополнительную потребность в энергии и потери давления. Системы с высоким количеством пыли считаются предпочтительными по техническим и экономическим причинам. Для этих систем не требуется

	Технология	Описание
		подогрев, поскольку температура отходящих газов на выходе из системы теплообменника обычно находится в высоком температурном диапазоне для работы SCR.

1.3. Выбросы SO_x

	Технология	Описание
А	Добавка абсорбента	Абсорбент добавляется либо к сырью (например, добавка гашеной извести или ее впрыск в поток газа (например, гашеная известь или известковопушонка ($Ca(OH)_2$), едкая известь (CaO), активированная летучая зола с высоким содержанием CaO или бикарбонат натрия ($NaHCO_3$)). Гашеная известь может загружаться в сырьевую мельницу вместе с составляющими сырья или добавляться непосредственно в загрузку печи. Добавка гашеной извести имеет преимущество в том смысле, что содержащая кальций добавка образует продукты реакции, которые могут непосредственно попадать в процесс обжига клинкера. Введение абсорбента в поток газа может применяться в случае сухой или полусухой системы газоочистки. Абсорбент вводится в отходящие газы при температуре, близкой к точке росы по воде, и в результате создаются более благоприятные условия для улавливания SO_x. В системах с цементными печами этот температурный диапазон обычно достигается в районе между сырьевой мельницей и пылесборником.
б	Мокрый скруббер	Мокрый скруббер является самым распространенным способом для десульфуризации отходящих газов на угольных электростанциях. Для процессов производства цемента мокрый процесс для уменьшения выбросов SO_x является проверенной технологией. Мокрая газоочистка основана на следующей химической реакции: $SO_2 + 2 H_2O + CaCO_3 \leftrightarrow CaSO_4 + 2H_2O + CO_2$ SO_x абсорбируется жидкостью/суспензией, которая впрыскивается в оросительную колонну. Обычно абсорбентом бывает карбонат кальция. Системы мокрой газоочистки обеспечивают максимальную эффективность очистки для растворимых кислотных газов. Из всех методов десульфуризации отходящих газов (FGD) с минимальными избытками стехиометрического коэффициента и самым низким уровнем образования твердых отходов. Для технологии требуется определенное количество воды, с последующей необходимостью очистки сточных вод.

1.2. Описание технологий для известковой промышленности

1.2.1. Выбросы пыли

	Технология	Описание
а	ESP	Общее описание ESP представлено в Разделе 1.5.1. ESPs пригодны для использования при температурах выше точки росы и до 400°C. Кроме того, имеется также возможность использования ESPs ближе к температуре точки росы или ниже ее. Вследствие высоких расходов газов и относительно высокой нагрузки по пыли электрофильтрами оснащаются главным образом вращающиеся печи без фильтров-подогревателей, но также и вращающиеся печи с фильтрами-подогревателями. В случае сочетания с охлаждающей башней можно достичь высоких показателей очистки.
б	Рукавный фильтр	Общее описание рукавных фильтров приведено в Разделе 1.5.1. Рукавные фильтры хорошо приспособлены для печей, мельниц и помольных установок негашеной извести, а также известняка; установок для гашения извести; транспортирования материалов и объектов для хранения и загрузки. Часто их использование бывает полезным в сочетании с циклонными фильтрами предварительной очистки. Работа рукавных фильтров ограничена условиями отходящих газов, такими как температура, влажность, концентрация пыли и химический состав. Имеются различные тканые материалы, стойкие к механическому, тепловому и химическому износу в этих условиях.
с	Мокрое пылеудаление	При мокром пылеудалении пыль удаляется из потоков отходящих газов за счет обеспечения тесного контакта потока газа с орошающей жидкостью скруббера (обычно водой) таким образом, что частицы пыли остаются в жидкости и их можно смыть. Имеется ряд различных типов мокрых скрубберов для удаления пыли. Основными типами, которые используются в печах отрасли, являются многокаскадные/многоступенчатые мокрые скрубберы, динамические мокрые скрубберы и мокрые скрубберы Вентури. Большинство мокрых скрубберов, используемых в отрасли, являются многокаскадными мокрыми скрубберами. Мокрые скрубберы выбираются, когда температура отходящих газов близка или ниже точки росы. Их можно также выбирать, когда ограничено место. Мокрые скрубберы иногда используются с газами с повышенной температурой, когда вода охлаждает газы, и уменьшается их объем.

	Технология	Описание
d	Центрифуга/циклон	В случае использования центрифуги/циклона частицы пыли, удаляемые из потока отходящих газов, вытесняются к наружной стене установки за счет центробежной силы, а затем удаляются через отверстие на дне установки. Центробежные силы могут создаваться при направлении потока газа в нисходящем направлении через цилиндрический сосуд (циклонные сепараторы) или с помощью вращающейся крыльчатки, которой оснащена установка (центробежные сепараторы). Однако они годятся только для предварительной очистки вследствие ограниченной эффективности удаления частиц, и они снимают нагрузку с электрофильтров и рукавных фильтров, а также проблемы износа.

1.2.2. Выбросы NO_x

	Технология	Описание
a	Конструкция горелки (горелки с низкими выбросами NO_x)	Горелки с низкими выбросами NO_x полезны для снижения температуры факела, и, таким образом, они снижают образование термических оксидов азота (и в некоторой степени) NO_x из топлива. Снижение выбросов NO_x достигается с помощью подачи воздуха для снижения температуры факела или за счет работы горелки в пульсирующем режиме. Горелки с низкими выбросами NO_x конструируются для уменьшения части первичного воздуха, что приводит к снижению образования NO_x , в то время как обычные многоканальные горелки работают с долей первичного воздуха от 10 до 18% от общего количества воздуха для горения. Повышенное количество первичного воздуха приводит к возникновению короткого и интенсивного факела за счет раннего смешения горячего вторичного воздуха и топлива. Это приводит к высокой температуре факела вместе с условиями для образования высокого количества NO_x , что можно предотвратить с помощью использования горелок с низкими выбросами NO_x .
b	Ступенчатая подача воздуха	Создается восстановительная зона путем уменьшения поставки кислорода в зонах первичной реакции. Высокие температуры в этой зоне особенно благоприятны для протекания реакции, в которой оксиды азота восстанавливаются до элементарного азота. В последующих зонах горения подача воздуха и кислоро-

	Технология	Описание
		да возрастает для окисления образующихся газов. Требуется эффективное смешение воздуха и газов в зоне обжига для обеспечения того, чтобы CO и NO _x поддерживались на низких уровнях В 2007 г. ступенчатая подача воздуха в секторе никогда не применялась.
с	SNCR	Оксиды азота (NO и NO ₂) в отходящих газах удаляются с помощью селективного не каталитического восстановления и конвертируются в азот и воду при впрыске восстановительного агента в печь, который реагирует с оксидами азота. Аммиак или карбамид обычно используются в качестве восстанавливающего агента. Реакции происходят при температурах от 850 и 1020°C, с оптимальным диапазоном от 900 до 920°C.

1.2.3. Выбросы SO_x

	Технология	Описание
а	Технологии добавки абсорбента	Технология связана с добавкой абсорбента в сухой форме непосредственно в печь (подается или инжектируется) или в сухой либо мокрой форме (например, гашеная известь или бикарбонат натрия) в отходящие газы, для того чтобы снизить выбросы SO_x. Когда абсорбент инжектируется в отходящие газы, должно быть обеспечено достаточное время пребывания между местом введения и пылеулавливателем (рукавный фильтр или электрофильтр), для того чтобы получить достаточный уровень абсорбции. Для вращающихся печей способы абсорбции могут включать: - Использование известняка тонкого помола: во вращающуюся печь непосредственно подается доломит, что значительно может снизить выбросы SO_x. Тонко измельченный доломит захватывается отходящими газами и удаляет оксиды серы, которые с отходящими газами попадают в пылеуловитель. - Инжекция извести в воздух для горения: запатентованная технология (EP 0 734 755 AT), с помощью которой уменьшаются выбросы оксидов серы из вращающихся печей за счет инъекции тонко измельченной негашеной или гашеной извести в воздух, который подается в зону спекания печи.

1.3. Описание технологий для производства оксида магния

1.3.1. Выбросы пыли

	Технология	Описание
a	Электрофильтры (ESPs)	Общее описание ESPs приведен в Разделе 1.5.1.
b	Рукавные фильтры	Общее описание рукавных фильтров приведено в Разделе 1.5.1. Рукавные фильтры отличаются высокой эффективностью задержания твердых частиц: обычно выше 98% и до 99% в зависимости от размера частиц. Эта технология предлагает наивысшую эффективность улавливания частиц по сравнению с другими способами/технологиями удаления пыли, используемыми при производстве оксида магния. Однако вследствие высокой температуры печных отходящих газов должны использоваться специальные фильтрующие материалы, которые могут выдерживать высокие температуры. При производстве DBM фильтрующие материалы работают с температурами до 250°C, и это такие материалы как PTFE (политетрафторэтилен – тефлон). Фильтрующий материал демонстрирует хорошую стойкость к кислотам или щелочам, и были решены многие проблемы с коррозией.
c	Циклоны (центробежный сепаратор)	Общее описание циклонов приведено в Разделе 1.6.1. Они являются надежным оборудованием и отличаются широким рабочим диапазоном температур, с низким потреблением энергии. Вследствие присущих системе ограничений по сепарации пыли, циклоны используются главным образом для предварительной стадии удаления грубых частиц из отходящих газов.
d	Мокрое пылеудаление	Общее описание мокрого пылеудаления (система называется также мокрым скрубберами) приведено в Разделе 1.6.1. Мокрое пылеудаление можно разделить на различные типы, в соответствии с их конструкцией и принципами работы, такие как тип Вентури. Этот тип мокрого пылеудаления имеет ряд применений в отрасли, включая случай, когда газ направляется через самую узкую секцию трубы Вентури (горловину трубы Вентури),

	Технология	Описание
		и может быть достигнута скорость газа от 60 до 120 м/с. Промывочная среда, которая поступает в горловину трубы Вентури, диффундирует в виде тумана из очень тонких капель и интенсивно смешивается с газом. Частицы, попадающие на капли воды, становятся тяжелее, и их можно легко удалить с использованием каплеотделителя, установленного в системе мокрого пылеудаления.

1.3.2. Выбросы SO_x

	Технология	Описание
а	Способ добавки абсорбента	Способ связан с инъекцией абсорбента в сухой или мокрой форме (полусухая очистка) в отходящие газы, для того чтобы подавить выбросы SO_x . Очень важным аспектом является достаточное время пребывания газа между местом ввода и пылесборником, для того чтобы получить высокую степень адсорбции. Химически активные сорта MgO можно использовать в качестве эффективных абсорбентов SO_2 в отрасли. Несмотря на более низкую эффективность по сравнению с другими абсорбентами, использование химически активных сортов MgO имеет двойное преимущество, так как снижаются инвестиционные затраты, а пыль фильтра не загрязняется другими веществами и может повторно использоваться вместо сырья для производства оксида магния или использоваться в качестве удобрения (сульфат магния), благодаря чему минимизируется образование отходов.
б	Мокрый скруббер	В технологии с использованием мокрого скруббера SO_x абсорбируется жидкостью/суспензией, которая концентрично распыляется в отходящих газах в оросительной колонне. Для технологии требуется количество воды от 5 до 12 м ³ /т продукта, с последующей необходимостью в очистке сточных вод.

В.Ф. Крапивин, И.И. Потапов

Глобальный климат и проблемы окружающей среды. – М.: ВИНТИ РАН, 2016. – 575 с. Библ. 390, табл. 75, рис.101.

Проведен анализ проблем изучения глобальной системы климат-биосфера-общество и рассмотрены различные методики, модели и алгоритмы для решения этих проблем. Изложены методики и алгоритмы обработки данных о состоянии объектов окружающей среды с использованием моделей их функционирования. Обсуждаются вопросы синтеза систем мониторинга изменений в окружающей среде с применением дистанционных методов зондирования земных покровов и водных поверхностей. Анализируются задачи повышения достоверности информации о состоянии природно-антропогенных систем за счет применения новых методов обработки данных мониторинга окружающей среды. Рассматриваются проблемы развития эффективных критериев оценки состояния системы биосфера-общество и принятия решений по защите окружающей природной среды. В качестве одного из эффективных подходов к повышению достоверности прогнозов в изменении состояния экосистем используется математическое моделирование. Прикладной аспект предложенных методов связывается с решением конкретных задач моделирования глобальных биогеохимических и биоценотических процессов, с имитационными экспериментами в физике атмосферного загрязнения и с обработкой данных в системах оценки физико-химических параметров водных объектов.

Предлагаемая монография объединяет результаты исследований, проведенных авторами за последние десять лет. Основные результаты были своевременно опубликованы в российских и зарубежных журналах, многие из них в соавторстве с учеными из России, Англии, Вьетнама, Голландии, Греции, Канады, Румынии, США и Японии. Спектр этих исследований охватывал проблемы обработки данных о состоянии объектов окружающей среды с использованием моделей их функционирования и синтеза систем мониторинга изменений в окружающей среде с применением дистанционных методов зондирования земных покровов и водных поверхностей, а также технологий синтеза информационно-измерительных систем с использованием датчиков оптического и микроволнового диапазонов.

Монография нацелена на систематизацию современных данных и знаний о состоянии, динамике и распределении лесных экосистем в биосфере с учетом влияния на них природных и антропогенных факторов. В качестве конструктивного механизма для анализа этих данных и использования имеющихся знаний о лесных экосистемах предлагается экоинформатика как новое научное направление, синтезирующее методики, алгоритмы и модели с современными техническими достижениями в области глобального мониторинга окружающей среды.

Затрагиваемые в книге проблемы охватывают широкий спектр теоретических и прикладных задач, решение которых неизбежно приводит к про-

блеме изменения глобального климата. Поиск причин этих изменений сводится к построению геоэкологической информационно-моделирующей системы (ГИМС), охватывающей наиболее значимые прямые и обратные связи в окружающей среде.

Работа состоит из семи глав. Первая глава «Глобальная экодинамика и климат» вводит читателя в область экоиформатики с ее технологиями, алгоритмами, моделями и методиками сбора и анализа разнообразной информации о динамических процессах в окружающей среде. Дается анализ наиболее значимых процессов формирования глобального климата и их взаимосвязь с процессами в системе природа-общество. Рассматриваются критерии оценки состояния окружающей среды и вводятся индикаторы живучести и биологической сложности как показатели экологической безопасности. Анализируются подходы к глобальному моделированию как методики параметризации комплексов взаимосвязанных процессов в системе природа-общество. Основное внимание уделено совмещению понятий, состоявшихся в смежных науках с целью установления между ними универсальных понятий структуры, поведения и цели, что открывает возможность применения системного подхода к изучению экосистем, оценивая их устойчивость, разнообразие и выживание. Анализируется роль биоценологии в формировании современного климата.

Предметом второй главы «Глобальный климат и экоиформатика» является рассмотрение интерфейса между двумя науками – климатологией и экоиформатикой. Даны понятия биоценологии в связи с ролью наземных экосистем в формировании современного климата. Приводятся многочисленные данные и зависимости, которые характеризуют роль лесных экосистем в формировании современного климата. Оцениваются характеристики радиационного баланса на залесенных территориях. Обсуждается проблема формирования глобального баланса углерода, и рассчитываются параметры окружающей среды, которые отвечают за интерактивный характер взаимодействия климатической системы и лесных экосистем.

Третья глава «Глобальный климат и проблемы леса» рассматривает различные подходы к моделированию лесных экосистем. Объясняются принципы синтеза моделей и описываются их структуры. Основой моделирования динамики лесных экосистем является принцип оптимального структурирования биоценологических процессов с их привязкой к информационным базам. Реализация этого принципа позволяет минимизировать сложность моделей при максимизации их информационной значимости. Рассматриваются модели составляющих лесных экосистем, включая формирование полога леса и его пространственной структуры.

Четвертая глава «Глобальный климат и биогеохимический круговорот веществ в окружающей среде» посвящена рассмотрению принципиальных вопросов, возникших в последние годы в связи с парниковым эффектом. Приведены модели глобальных биогеохимических круговоротов углерода, азота, серы, кислорода, фосфора, воды и озона. В каждом случае указана роль антропогенных процессов и приведены количественные характеристики влияния этих элементов на климат.

В пятой главе «Информационно-инструментальные методы диагностики лесных, агролесных и урбоэкосистем» изучены закономерности развития процессов урбанизации в связи с их ролью в глобальных изменениях. Рассмотрены методы диагностики наземных экосистем в различных их переплетениях с антропогенными системами. Отмечены возможности информационно-инструментальных средств радиовидения в реализации этих методов.

Глава 6 «Глобальный климат и проблемы Арктики» анализирует вопросы оценки роли экосистем арктического бассейна в формировании глобальных изменений окружающей среды и климата. Описаны результаты моделирования динамики радионуклидов, тяжелых металлов и углеводородов нефти в арктическом бассейне с учетом роли речного стока и наземных биоценозов. Обсуждается задача оценки роли арктических широт и зон вечной мерзлоты в глобальном круговороте углерода и метана. В качестве примера применения технологии имитационного моделирования приводятся результаты изучения уровня загрязнения речной системы Ангара-Енисей и связанного с ней эстуария Карского моря.

В главе 7 «Глобальный климат и проблемы мониторинга» излагаются сведения о спутниковых системах, обеспечивающих оперативный контроль экосистем с оценкой их состояния и роли в формировании окружающей среды. Обсуждаются подходы к организации дистанционного мониторинга наземных и океанских экосистем и демонстрируются примеры эффективного применения современных средств мониторинга лесных пожаров, здоровья лесов и их классификации по пожарной опасности. Изложена технология синтеза систем геоэкологического информационного мониторинга и указаны их функции для обеспечения сбора и анализа многоканальной информации и принятия статистических решений о наличии или отсутствии в окружающей среде чрезвычайных ситуаций. Рассмотрена процедура синтеза мониторинговой системы, обеспечивающей воспроизведение динамики природных систем на основе фрагментарных по пространству и эпизодических во времени измерений их характеристик. Объясняются принципы организации таких систем на основе введения множества типовых идентификаторов природно-техногенных процессов и объектов. Охарактеризованы основные методы сбора данных об окружающей среде с помощью дистанционных измерений.

В целом книга содержит обширный набор данных о современной динамике наземных и океанских экосистем с указанием наметившихся тенденций и объяснением возможных последствий для глобальной экодинамики. Читатель узнает много новых сведений о различных аспектах изучения лесных экосистем с применением методов экоинформатики и получит в свое распоряжение конструктивные методики, алгоритмы и модели, которые позволят ему успешно решать широкий набор задач, возникающих при изучении лесных экосистем и их роли в изменениях климата. Приведенные в монографии знания будут способствовать развитию теории предсказуемости глобальных и региональных изменений в экосистемах различных широт на основе временных рядов спутниковых наблюдений, что обеспечит надежность описания проявлений и последствий чрезвычайных ситуаций в окружающей среде.

Книга будет полезна студентам старших курсов, аспирантам и научным сотрудникам при изучении глобальной экодинамики, включая лесные экосистемы и оценку их роли в современной глобальной экодинамике.

Д.физ.-мат. наук, профессор В.Ф.Крапивин
(Зав. Отделом информатики – Институт радиотехники и электроники
им. В.А.Котельникова РАН)

**К.т.н. И.И.Потапов (Зав. Отделом научной информации
по глобальным проблемам – Всероссийский институт научной
и технической информации РАН)**

СОДЕРЖАНИЕ

ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

Ким И.Н., Кушнирук А.А. Пестициды в рыбных продуктах..... 2

МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОЦЕНКИ И КОНТРОЛЯ СОСТОЯНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Закон об обращении с медицинскими отходами..... 43

МОНИТОРИНГ, АУДИТ И ЭКСПЕРТИЗА

Кадиров Р.А. Порядок и ключевые принципы процесса предоставления периодической отчётности при реализации требований международного стандарта ISO 50001:2011 102

Описание технологий воздействия на окружающую среду..... 112

НОВЫЕ КНИГИ

Крапивин В.Ф., Потапов И.И. Глобальный климат и проблемы окружающей среды..... 123

Ответственный за выпуск *И.И. Потапов*

ИД № 04689 от 28.04.01	Подписано в печать: 16.11.2016 г.	Гарн. литературная
Бумага офсетная	Формат бумаги 60x84 1/16	Печать цифровая
Усл. печ. л. 7,88	Уч.-изд. л. 10,01	Тираж 72 экз.

Адрес редакции: 125190, Россия, г. Москва, ул. Усневича, д. 20
Тел. (499) 152-5500