НИИЖБ ГОССТРОЯ СССР

РЕКОМЕНДАЦИИ

ПО ПРИГОТОВЛЕНИЮ И ПРИМЕНЕНИЮ БИОЦИДНЫХ СТРОИТЕЛЬНЫХ РАСТВОРОВ И БЕТОНОВ С ДОБАВКОЙ КАТАПИНА-БАКТЕРИЦИДА ДЛЯ КОНСТРУКЦИЙ ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

МОСКВА-1984

gost.e-ecolog.ru

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Предисловие	3
I. Общие положения	4
2. Требования к материалам	4
3. Приготовление строительного раствора и бетона	4
4. Производство работ	5
5. Контроль качества	5
6. Транспортирование и хранение добавки катапина-бактерицида	6
7. Техника безопасности	6
Приложение I. Определение содержания активного вещества в катапине-бактерициде по ТУ 6-0I-I026-75	7
Приложение 2. Исследование антибактериальных свойств строительных материалов	8

Госстрой СССР

Ордена Трудового Красного Знамени
научно-исследовательский институт
бетона и железобетона
(НИИЖБ)

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРИГОТОВЛЕНИЮ И ПРИМЕНЕНИЮ БИОЦИДНЫХ СТРОИТЕЛЬНЫХ РАСТВОРОВ И БЕТОНОВ С ДОБАВКОЙ КАТАПИНА-БАКТЕРИЦИДА ДЛЯ КОНСТРУКЦИЙ ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

Утверждены
директором НИИЖБ
I июня 1984 г.

Москва 1984

УДК 666.972.16.728.96

Рекомендованы к изданию решением секции по коррозии и спецбетонам НТС НИИЖБ Госстроя СССР от 24 февраля 1984 г.

Рекомендации по приготовлению и применению биоцидных строительных растворов и бетонов с добавкой катапина-бактерицида для конструкций животноводческих зданий и сооружений.- М., НИИЖБ Госстроя СССР, 1984, 10 с.

Рекомендации содержат основные положения по приготовлению строительных растворов и бетонов с добавкой катапина-бактерицида для конструкций животноводческих помещений. Приведены требования к материалам, бетону, подбору состава бетона и приготовлению бетонной смеси. Предложена методика оценки бактерицидных свойств строительных растворов и бетонов. Даны правила техники безопасности при работе с биоцидными веществами.

Предназначены для инженерно-технических работников проектных и строительных организаций.

(С) Ордена Трудового Красного Знамени
научно-исследовательский институт
бетона и железобетона Госстроя СССР.
1984

ПРЕДИСЛОВИЕ

Эксплуатация сельскохозяйственных животноводческих зданий и сооружений показывает, что бетонные и железобетонные конструкции в них могут являться основой (подложкой) для поселения патогенных микроорганизмов - грибов и бактерий. Улучшение санитарно-гигиенического состояния животноводческих помещений, прежде всего родильных отделений, помещений для молодняка и др. может быть достигнуто приданием биоцидности (бактерицидности, фунгицидности) элементам строительных конструкций зданий и сооружений, в первую очередь полам и ограждающим конструкциям.

В результате исследований, выполненных КИСИ Минвуза УССР, НИИЖБ Госстроя СССР и Институтом микробиологии и вирусологии им.Д.К.Заболотного АН УССР, были разработаны "Методические указания по применению биоцидного раствора и бетона на основе добавки катапина-бактерицида" (Укр.респ.правление НТО пищевой промышленности, К и е в, 1982).

На основании этих Методических указаний и лабораторных исследований, выполненных НИИЖБ Госстроя СССР, МИСИ им.В.В.Куйбышева Минвуза СССР, КИСИ Минвуза УССР и ВНИИВС Минсельхоза СССР выявлена перспективность применения биоцидных растворов и бетонов для конструкций животноводческих помещений.

Настоящие Рекомендации предназначены для выполнения опытно-производственных работ по применению катапина-бактерицида в качестве биоцидной добавки к бетону в бетонных и железобетонных конструкциях, предназначенных для животноводческих помещений.

Рекомендации разработаны НИИЖБ Госстроя СССР (д-р техн. наук, проф. Ф.М.Иванов), при участии МИСИ им.В.В.Куйбышева Минвуза СССР (д-р техн.наук, проф. Ю.М.Вашенов, инж. Е.И.Рогинская), КИСИ Минвуза УССР (канд.техн.наук, доц. В.В.Гончаров) и ВНИИВС Минсельхоза СССР (д-р вет.наук, проф. Г.К.Волков, канд.вет.наук В.Г.Торин, д-р вет.наук Т.Г.Аббасов).

Все предложения и замечания по содержанию настоящих Рекомендаций просим направлять в НИИЖБ по адресу: 109389, Москва, 2-я Институтская ул., д.6.

Дирекция НИИЖБ

I. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

I.I. Биоцидный раствор и бетон предназначены для применения в строительных бетонных и железобетонных конструкциях животноводческих помещений для придания им биоцидных свойств.

В первую очередь биоцидный строительный раствор и бетон применяют для полов и ограждающих конструкций. Вид конструкции и их частей определяется проектом.

I.2. Для придания биоцидных свойств строительным растворам и бетонам в их состав на стадии приготовления вводят добавку катапина-бактерицида*.

I.3. Катапин-бактерицид относится к группе четвертичных аммониевых катионовых поверхностно-активных веществ (ПАВ).

I.4. Катапин-бактерицид представляет собой продукт конденсации хлорметильных производных ароматических углеводородов с пиридином.

2. ТРЕБОВАНИЯ К МАТЕРИАЛАМ

2.I. Материалы для бетона и строительных растворов, в которые вводится биоцидная добавка, должны удовлетворять обычным требованиям действующих стандартов и технических условий.

2.2. Биоцидная добавка катапин-бактерицид должна удовлетворять требованиям ТУ 6-0I-I026-75 Минхимпрома.

3. ПРИГОТОВЛЕНИЕ СТРОИТЕЛЬНОГО РАСТВОРА И БЕТОНА

3.I. Бетон с биоцидной добавкой приготавливают приемами, аналогичными приготовлению бетонов с добавками поверхностно-активных веществ ПАВ (см. "Руководство по применению химических добавок в бетоне". М., I98I).

3.2. Добавка катапина-бактерицида представляет собой тяжелую, трудногорючую среднетоксичную жидкость от желтого до светлокоричневого цвета с удельной молярной массой 420 кг/кмоль и слабым характерным запахом.

3.3. Добавку вводят с водой затворения. Количество добавки должно составлять от 0,5 до 2 % массы цемента. Количество вводимой добавки устанавливается в зависимости от санитарно-гигиенических

---

* А.с. 527393 (СССР). Бетонная смесь / И.Г.Хаскин, В.В.Гончаров, Я.Я.Деревянко, В.П.Батюк, И.Я.Бялер. Ф.М.Иванов - Б.И., I976, № 33

требований, предъявляемых к животноводческому помещению, а также от условий эксплуатации.

3.4. Состав бетона может быть определен любым общепринятым методом и должен быть проверен экспериментально.

3.5. Перемешивание и укладку смеси осуществляют методами, предусмотренными проектом организации работ.

3.6. При подборе состава бетона следует проверять возможный воздухововлекающий и пластифицирующий эффекты добавок.

3.7. Твердение раствора и бетона может проходить как при обычных температурах, так и с прогревом при атмосферном давлении принятыми в технологии бетона способами.

4. ПРОИЗВОДСТВО РАБОТ

4.I. Бетонирование сборных железобетонных конструкций или укладку бетонной смеси в монолитные сооружения производят так же, как и бетона без добавки катапина-бактерицида.

5. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА

5.I. Перед использованием добавки катапина-бактерицида проверяют ее соответствие паспортным данным по ТУ 6-0I-I026-75.

5.2. Биоцидность раствора и бетона оценивают по показателю наличия в нем полибензилпиридинийхлорида. Для этого отбирают пробу раствора или растворной части бетона, размалывают и просеивают через сито с отверстиями 0,2-0,5 мм. Навеску I00 г такой пробы вносят в дистиллированную воду объемом 200 мл, нагретую до температуры 80-95 ^{o}C, и выдерживают при этой температуре в течение 20-30 мин, затем отфильтровывают раствор и производят химический анализ профильтрованного раствора на содержание ионов хлора (приложение I). При этом следует учитывать возможное содержание хлора в исходном растворе или бетоне.

5.3. Оценку антибактериальной активности строительных растворов и бетонов с добавкой катапина-бактерицида устанавливают в результате испытаний, проводимых по методу дисков (приложение 2).

5.4. Оценку параметров микроклимата зданий с изучаемыми полами производят в соответствии с "Методическими рекомендациями по исследованию систем микроклимата в промышленном животноводстве и птицеводстве" (М., ВИЭСХ, I977).

5.5. Санитарно-токсикологическую оценку бетонов с добавкой ка-

тапина-бактерицида получают при изучении токсичности в лабораторных условиях на рыбах гуппи, инфузориях, мышах и крысах.

6. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ ДОБАВКИ КАТАПИНА-БАКТЕРИЦИДА

6.I. Катапин-бактерицид поставляют в виде жидкого продукта в таре из полиэтилена (бачки, канистры, бочки) емкостью до 50 л с герметично закрывающимися наливными отверстиями.

6.2. Катапин-бактерицид транспортируют всеми видами транспорта при условии сохранения продукта и его упаковки.

6.3. Катапин-бактерицид хранят в крытых складских помещениях или под навесом, защищающих продукт от прямых солнечных лучей и влаги.

7. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

7.I. Правила по технике безопасности обращения с катапином-бактерицидом следует выполнять в соответствии с ТУ 6-0I-I026-75.

7.2. Катапин-бактерицид относится к трудногорючим веществам средней токсичности, температура самовоспламенения +5I7 °С.

$ЛД_{50}$ - при определении на белых мышах не ниже 420 мг/кг.

7.3. Катапин-бактерицид при попадании на кожу или слизистую оболочку может вызвать местное раздражение, в этом случае его смывают водой.

Благодаря крайне малой упругости паров добавка не создает в воздухе рабочей зоны токсичных концентраций.

7.4. При работе с катапином-бактерицидом следует применять защитную одежду из сукна, сапоги резиновые по ГОСТ I2265-66, перчатки резиновые по ГОСТ 9602-60, очки защитные по ГОСТ 9I96-60. Спецодежда выдается по нормам.

7.5. При разливе катапин-бактерицид убирают, места разлива посыпают песком, а затем смывают водой.

7.6. В случае пожара катапин-бактерицид можно потушить распыленной водой или химической пеной.

7.7. Техника безопасности выполнения бетонных работ с катапином-бактерицидом аналогичная выполнению работ с бетоном и растворами, не содержащими добавки.

Приложение I

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ АКТИВНОГО ВЕЩЕСТВА В КАТАПИНЕ-БАКТЕРИЦИДЕ ПО ТУ 6-0I-I026-75

Содержание активного вещества в катапине-бактерициде определяют по молярной массе и по содержанию ионов хлора.

Для определения содержания ионов хлора применяют следующие реактивы:

аммоний роданид по СТ СЭВ 22-75 (0,05 М раствор);

нитрат серебра по ГОСТ I277-75 (0,05 М раствор);

кислота азотная по ГОСТ 4461-77 (водный раствор I:I);

квасцы железоаммонийные по ГОСТ 4205-77 (водный раствор, насыщенный на холоде).

Проведение анализа:

I,0-I,5 г испытуемого катапина-бактерицида, взвешенного в мерной колбе вместимостью I00 мл с погрешностью 2×10^{-4} г, разбавляют водой и доводят объем в колбе до метки.

Затем отбирают I0 мл полученного раствора в коническую колбу вместимостью 250 мл, добавляют 5 мл раствора азотной кислоты и I0 мл раствора нитрата серебра.

Избыток нитрата серебра оттитровывают раствором роданида аммония до исчезновения слаборозовой окраски в присутствии I мл железоаммонийных квасцов.

Содержание ионов хлора (X_1) рассчитывают по формуле

$$X_1 = \frac{0{,}00177\ (y - y_1)\ .\ I00\ .\ I00\ \%}{g_к \cdot I0},$$

где y - объем точно 0,05 М раствора нитрата серебра, взятого для анализа, мл; y_1 - объем точно 0,05 М раствора роданида аммония, идущего на титрование, мл; 0,00177 - количество хлора, соответствующего I мл точно 0,05 М раствора нитрата серебра, г; $g_к$ - масса навески катапина-бактерицида, г.

Содержание активного вещества (X_2) рассчитывают по формуле

$$X_2 = \frac{X_1 X}{35{,}5} \geq 70\ \%,$$

где X - средняя молярная масса (не менее 420 кг/кмоль).

Приложение 2

ИССЛЕДОВАНИЕ АНТИБАКТЕРИАЛЬНЫХ СВОЙСТВ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Суточную культуру соответствующего тест-микроба, выращенную на скошенном 2%-ном мясо-пептонном агаре МПА*, смывают 5 мл стерильного физиологического раствора и полученную суспензию микробов разводят физиологическим раствором до концентрации I млрд микробных тел в I мл по бактериальному стандарту мутности.

Перед началом исследований готовят диски изучаемых строительных материалов диаметром I0 мм каждый. Их стерилизуют в микробиологическом боксе ультрафиолетовыми лучами с помощью ртутно-кварцевой лампы в течение 30 мин. В качестве контроля используют диски из стекла или древесины, которые стерилизуют при I атм в течение 30 мин. Диски из опытных и контрольных материалов хранят в стерильных чашках Петри. Для всех тест-микробов в качестве питательной среды используется 2%-ный мясо-пептонный агар (pH = 7,2-7,4), который разливают в чашки Петри. В соответствии с правилами микробиологической техники на поверхность плотной агаровой среды в чашке Петри пипеткой наносят I мл суспензии суточной культуры тест-микроба указанной выше концентрации. После 30-минутного подсушивания чашек в термостате при 37 °С на поверхность среды, засеянную микробами, накладывают 4 диска строительных материалов на равном расстоянии друг от друга, в центре помещают диск из стекла или древесины. Для исследования одного материала с каждой культурой используют три чашки.

Чашки с дисками выдерживают при комнатной температуре в течение 3 ч, а затем в перевернутом виде помещают на I8-24 ч в термостат при температуре 37 °С. Через I8-24 ч после посева культуры измеряют диаметр зоны задержки роста микробов вокруг диска, учитывая и его диаметр (I0 мм). По величине зоны угнетения роста тест-микробов судят об антибактериальных свойствах материала.

Шкала оценки антибактериального действия строительных материалов представлена в виде таблицы.

---

* МПА - представляет собой универсальную плотную питательную среду для культивирования микробных клеток.

Результаты определения	Степень антибактериального действия строительного материала на тест-микробы
Отсутствие зоны задержки роста микробов вокруг дисков	Строительный материал не обладает антибактериальным действием
Диаметр зоны задержки роста микробов от I0 до I5 мм	Слабое антибактериальное действие
То же, от I5 до 20 мм	Умеренно выраженное
То же, более 20 мм	Сильно выраженное

Цена 6 коп.

Рекомендации по приготовлению и применению
биоцидных строительных растворов и бетонов
с добавкой каталина-бактерицида для конструкций
животноводческих зданий и сооружений

Отдел научно-технической информации НИИЖБ Госстроя СССР
109389, Москва, 2-я Институтская ул., д.6

Редактор Т.А.Кириллова

Л - 78158 Подписано в печать 21.06.84 Заказ № 503
Формат 60х84/16 Усл.кр.-отт.0,4. Ротапринт. Тираж 300 экз. Цена 6 к
М ВНИИИС Госстроя СССР,
121471, Москва, Можайское шоссе, д.25.

gost.e-ecolog.ru