



Министерство культуры РСФСР
Объединение «Росреставрация»

Реставрационные нормативы

Раздел
VI

Шина В.С.Я.
Лавров Н.И.
Биоценоз адриатического побережья

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ



Москва 1989



Общие вопросы проектирования реставрации, консервации и приспособления памятников истории и культуры



РАЗДЕЛ II

Историко-архивные и археологические изыскания



РАЗДЕЛ III

Экономика, сметы, вычислительная техника



РАЗДЕЛ IV

Инженерные вопросы: конструкции, инженерное оборудование, технология производства работ



РАЗДЕЛ V

Работы по камню, кирпичу, бетону



РАЗДЕЛ VI

Работы по дереву



РАЗДЕЛ VII

Наружные и внутренние отделочные работы



РАЗДЕЛ VIII

Научно-исследовательские работы



РАЗДЕЛ IX

Монументальная, станковая живопись, скульптура, малые формы



РАЗДЕЛ X

Предметы прикладного искусства и интерьера

МИНИСТЕРСТВО КУЛЬТУРЫ РСФСР

РЕСПУБЛИКАНСКОЕ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОЕ
НАУЧНО-РЕСТАВРАЦИОННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ
«РОСРЕСТАВРАЦИЯ»

БИОЦИДНАЯ ОБРАБОТКА КОНСТРУКЦИЙ
ПАМЯТНИКОВ ИСТОРИИ И КУЛЬТУРЫ
ОТ РАЗРУШЕНИЙ МИКРООРГАНИЗМАМИ
И РАСТИТЕЛЬНОСТЬЮ

Москва — 1989

Библиотека
ЦНРПМ

Данные методические рекомендации состоят из двух основных разделов. Первый касается предотвращения биологических разрушений строительных материалов памятников истории и культуры, второй — технологии защиты памятников от разрушения травянистой и древесно-кустарниковой растительностью.

Авторы первого раздела — сотрудники отдела химической защиты и консервации древесины института «Спецпроектреставрация» ст. инженер Капустина М. В., начальник отдела Шинаев С. Я., а также заведующая лабораторией ВНИИР канд. биологических наук Ребрикова Н. Л.

Авторы второго раздела — нач. отдела Шинаев С. Я. и руководитель группы Лавров Н. Н.

Рекомендации предназначены инженерно-техническому персоналу проектных институтов и производственных мастерских по реставрации памятников архитектуры, истории и культуры.

Утверждены научно-реставрационным советом объединения «Росреставрация» (протокол № 8 от 24.07.89) и рекомендованы к опубликованию.

1. ПРЕДОТВРАЩЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ РАЗРУШЕНИЙ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ ПАМЯТНИКОВ ИСТОРИИ И КУЛЬТУРЫ

1.1. ВВЕДЕНИЕ

Основные виды микроорганизмов, поражающих памятники

При составлении данного раздела была изучена отечественная библиография, отражающая проблему биоцидной обработки каменных конструкций, а также результаты научно-исследовательских и натурных работ, проведенных институтом «Спецпроектреставрация» совместно со Всесоюзным научно-исследовательским институтом реставрации (согласно договору о научно-техническом сотрудничестве).

В 1987 году биоцидная обработка была успешно проведена на московских объектах: Государственном театральном музее им. Бахрушина, библиотеке им. А. С. Пушкина, на флигеле дома Голицына и других памятниках.

В настоящее время на многих памятниках архитектуры складываются условия, благоприятные для разрушения строительных материалов микроорганизмами. Главные причины этого — отсутствие или плохая гидроизоляция фундаментов, неудовлетворительное состояние ограждающих конструкций и кровель, дренажных систем, а также неконтролируемое проветривание помещений.

Предотвращение биологических разрушений строительных материалов является необходимым процессом в реставрации памятников архитектуры. Обследование на микробиологию памятников архитектуры, на которых в восьмидесятых годах проводились реставрационные работы, показало, что разрушающиеся в них строительные материалы — окрашенные по-

верхности, штукатурка, кладочные растворы, кирпич и белый камень — заселены разнообразными группами микроорганизмов, которые образуют различного рода ассоциации.

В биодеструкции минеральных строительных материалов принимают участие микроорганизмы с различными типами метаболизма. Они образуют коррозионно-активные по отношению к строительным материалам на минеральной основе вещества, которые ускоряют и углубляют процессы физико-химического разрушения этих материалов. Интенсивное разрушение белого камня, кирпича, кладочных растворов и штукатурки происходит вследствие развития хемолитотрофных бактерий (тионовых и нитрифицирующих), продуктами жизнедеятельности которых являются минеральные кислоты — серная и азотная.

Исследования микрофлоры разрушенных строительных материалов показали, что развитие тионовых и нитрифицирующих бактерий происходит совместно с развитием большого количества хемоорганотрофных, особенно аммонифицирующих бактерий, микроскопических грибов и актиномицетов, которые, используя мертвые микробные клетки, загрязнения или органические добавки, в свою очередь, могут служить донорами восстановленных соединений серы и азота для хемолитотрофных микроорганизмов.

Развитие земоорганотрофных (гетеротрофных) микроорганизмов на строительных материалах приводит к их разрушению вследствие образования агрессивных продуктов обмена. Метаболизм многих микроскопических и гетеротрофных бактерий связан с образованием низкомолекулярных органических кислот: лимонной, щавелевой, винной, глюконовой, фумаровой и других. В процессе развития грибов органические кислоты выделяются в окружающую среду и принимают активное участие в биологической мобилизации минеральных соединений. Они разрушают их не только гидролизом, как минеральные кислоты, но и комплексобразованием и, в частности — хелатообразованием.

Органические кислоты образуют водорастворимые комплексы с катионами минералов, входящих в состав строительных материалов, что приводит к разрушению последних.

В деструкции строительных материалов на минеральной основе важную роль играет также окислительная активность актиномицетов и бактерий, поскольку действие оксидаз мик-

роорганизмов идет с выделением перекиси водорода, которая также является фактором биокоррозии минеральных соединений.

Развитию микроорганизмов способствует избыточная влажность строительных материалов вследствие капиллярного или конденсационного увлажнения. Если влагосодержание строительных материалов превышает допустимые нормы, то необходимо определить источники увлажнения и провести инженерно-строительные работы по их устранению. Иногда разрушение строительных материалов на минеральной основе происходит при контакте с деревянными конструкциями, зараженными дереворазрушающими грибами. Мицелий дереворазрушающих грибов образует шнуры (мицелиальные тяжи, ризоморфы), которые распространяются по кирпичным стенам, прежде всего по кладочным швам. При этом происходит не только механическое, но и химическое разрушение вяжущих материалов (в кладочном растворе), так как известно, что развитие мицелия приводит к снижению pH среды.

Многие микроскопические грибы, развивающиеся на строительных материалах, полифаги. Они могут при благоприятных условиях развиваться и на других материалах, таких как дерево, бумага, ткани, кожа. Развитие грибов может быть причиной заболеваний людей, поскольку среди плесневых грибов есть виды, патогенные для человека.

Для предупреждения микробиологического повреждения отделочных материалов, используемых при реставрации, а также для улучшения гигиенических условий помещений, необходимо проведение экстренной дезинфекции строительных материалов.

Формальдегид оказывает фунгицидное и бактерицидное действие, имеет спорицидную активность, обработка растворами формальдегида приводит к гибели всех групп микроорганизмов, повреждающих строительные материалы. Формальдегид не обладает длительным остаточным действием: обработка им не гарантирует от повторного биоповреждения. Применение формальдегида целесообразно в том случае, если развитие микроорганизмов было вызвано протечками или поверхностным конденсационным увлажнением вследствие нарушения ТВР. (Иначе говоря, если причины, способствующие росту микроорганизмов, могут быть устранены в ходе реставрации здания).

Наиболее часто встречающиеся грибные плесени и бактерии.
Составы для профилактической обработки строительных материалов

Виды разрушителей	Стройматериалы. Характер повреждения	Биоцидный состав
ГРИБЫ <i>Serpula lacumans</i> (настоющий домовый) Появляется в раствор со строительным мусором	Известь-бетон. Слабо ме- няет прочностные харак- теристики раствора. На поверхности видны от- верстия, проделанные ги- фами грибов.	Спиртовой раствор формалина. Водный раствор фто- ристого натрия — до 2%.
<i>Poria vaillantii</i> (белый домовый)	Бетон. Снижает силу сцепления материала, он рассыпается. Дефекты изъязвлений.	То же.
<i>Coniophora puteana</i> (паукообразный гриб)	Цемент-бетон. Снижает прочностные характери- стики на изгиб. Гриб вызывает реакцию между продуктами обмена гри- бов и компонентами ма- териала.	Спиртовой раствор формалина. Водный раствор фтористого натрия (1,5—2%) и кремнефтористого ам- мония (0,5—1,5%).
ПЛЕСЕНИ Из семейства Dematiaceae <i>C. Sphaerospermum</i>	Природный камень, бетон.	Спиртовой раствор формалина ГЖЖ-94 в уайт-спирите и серно- кислая медь 2—94—4.
БАКТЕРИИ и микрофильный вид рода <i>Acetivibrio</i>	Бетон и цемент. Вызы- вают коррозию бетона и разрушение цементного камня (при высоком со- держании CaCO_3).	Спиртовой раствор формалина. Катамин АБ—4—5%.

1.2. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Необходимость проведения биоцидной обработки при реставрационных работах определяется микологом, автором проекта и заказчиком (организацией, финансирующей реставрационные работы на памятнике).

Биоцидная обработка может проводиться как со снятием штукатурного слоя до кирпичной кладки, так и по штукатурному (бетонному) слою.

Работы по биоцидной обработке наружных поверхностей следует проводить в теплое время года, при отсутствии атмосферных осадков. При обработке внутренних поверхностей помещения должны быть отапливаемы и иметь принудительную циркуляцию воздуха (при температуре от 15 до 40°С).

Перед обработкой необходимо устранить все источники увлажнения или подсоса влаги.

Работы по биоцидной обработке следует проводить в соответствии со следующими нормативными документами:

— СНиП часть III—4—80 «Техника безопасности в строительстве», М., 1981 г.

— «Правила по технике безопасности при текущем и капитальном ремонте зданий», М., 1970 г.

— «Правила пожарной безопасности», М., 1986 г.

1.3. МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ БИОЦИДНОЙ ОБРАБОТКИ

Основным материалом является формалин ТУ6-09-3011-73 (токсичный антисептик) и денатурат ГОСТ 17299-71 или спирт этиловый технический ГОСТ 8314-57. Каждый материал имеет гарантированный срок хранения (до 12 месяцев). Если срок истек, то пригодность материала необходимо проверять в лаборатории до его использования в работе.

Любой из материалов запрещается применять без паспорта.

Составы, рекомендованные для биоцидной обработки, %

Материал	Состав 1	Состав 2
Формалин (раствор формальдегида)	5	10
Спирт этиловый (денатурат)	95	38
Вода	—	50

Состав I предназначен для обработки штукатурных поверхностей влажностью выше 4% и поверхностей кирпичных стен влажностью выше 6%.

Состав II следует применять для обработки штукатурных поверхностей влажностью ниже 4% и поверхностей кирпичных стен влажностью ниже 6%.

Расход препарата на 1 м² поверхности при кистевой обработке в одно покрытие составляет 200 мл.

1.4. ПРИБОРЫ И ИНСТРУМЕНТЫ

К биоцидной обработке приступают после обследования специалистами пораженных участков на памятнике, отбора проб, лабораторных исследований и выдачи заключения и рекомендаций.

Для подготовки пораженной поверхности к обработке необходим следующий инструмент:

— электро- или пневмодрель с насадками сменного инструмента: металлические щетки, абразив и ручной инструмент: скорпели, молотки, металлические щетки, волосяные кисти и др.

Для приготовления раствора нужны: мерная посуда, ареометры, весы, респираторы, противогазы.

Для проведения обработки необходимо иметь емкости (баки, ведра), в которых во время работы будет находиться раствор, а также краскопульты и кисти для нанесения этого раствора.

Подсушку поверхностей можно проводить софитами, отопительными печами, газовыми горелками или паяльными лампами.

1.5. ТЕХНОЛОГИЯ БИОЦИДНОЙ ОБРАБОТКИ

Биоцидная обработка приготовленным раствором всех пораженных участков оштукатуренных стен и потолков проводится кистью в одно покрытие.

С пораженных окрашенных и оштукатуренных поверхностей следует полностью счистить отставшую краску с налетами плесневых грибов, остатки плодовых тел грибов и разрушенную штукатурку до прочного слоя. Очистка ведется электро- или пневмодрелями с насадками или ручным инструментом (скребками, металлическими щетками).

После очистки необходимо тщательно осмотреть пораженные участки.

При разрушении кладочного раствора и проникновении грибных шнуров вглубь кладки следует расширить разрушенные участки швов и удалить грибные шнуры.

Работники, контролирующие ведение работ, должны отбирать пробы на определение влажности строительных материалов в местах поражения: кирпича, штукатурки и кладочного раствора. Если влажность кирпича и штукатурки выше 4%, то необходимо эти участки стен осушить, если это невозможно, то влажные строительные материалы подлежат удалению. В противном случае движение влаги в стене будет приводить к разрушению отделочных материалов.

После тщательной очистки стен, отбора проб материалов на определение влажности можно приступить к повторной обработке, которую проводят так же, как и первую.

После проведения вышеперечисленных работ составляют акт на скрытые работы, который подписывает представитель, осуществляющий надзор за правильностью ведения работ. Затем можно приступить к штукатурным и отделочным работам на памятнике.

II. ЗАЩИТА ПАМЯТНИКОВ ИСТОРИИ И КУЛЬТУРЫ ОТ ДРЕВЕСНО-КУСТАРНИКОВОЙ, ТРАВЯНИСТОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ, МХОВ И ЛИШАЙНИКОВ

II.1. ВВЕДЕНИЕ

Мхи, лишайники, травянистая и древесно-кустарниковая растительность наносят большой ущерб памятникам архитектуры. Названные виды растительности способствуют задержанию влаги в материалах конструкций строений памятников и тем самым ускоряют процесс их разрушения, не говоря об ухудшении эстетического вида строений.

При строительстве новых зданий и при реставрационных работах профилактической мерой борьбы с растительностью является введение в строительные растворы биоцидных добавок, препятствующих ее развитию.

В случаях, когда речь идет о сохранении каменных зданий, разрушение которых уже приняло угрожающие размеры, приходится проводить комплекс мероприятий по очистке, дезинфекции и укреплению камня. На решение одного из вопросов направлены данные методические рекомендации.

Приведенная в данном разделе технология защиты памятников архитектуры от травянистой и древесно-кустарниковой растительности была опробована сотрудниками отдела химзащиты неоднократно в разные годы: в 1985 — в процессе проведения реставрационных работ в Марийской АССР на Юринском замке, XIX в.; в 1987 году — на московских зданиях: ГИТИСа (Собиновский пер., 6), музея Л. Н. Толстого (ул. Кропоткинская, 12), а также на церкви Ахтырской Божьей Матери в с. Ахтырка Московской области.

Практическое применение методики позволило учесть и исправить негативные стороны, выявленные в процессе опробования технологии.

II.2. ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЕ ОПЕРАЦИИ

Подробное обследование квалифицированными специалистами состояния конструкций и материалов памятника заканчивается составлением акта и заключения о возможности проведения работ по уничтожению растительности химическим способом (на памятнике с аварийным состоянием конструкций проводить работы запрещено).

Затем определяют площадь, подлежащую обработке, и рассчитывают необходимое количество химических материалов.

Количество и набор инструментов и материалов должны соответствовать числу рабочих.

Персонал, выполняющий работы, должен быть ознакомлен с правилами техники безопасности до начала операции.

II.3. ТЕХНОЛОГИЯ ПРОВЕДЕНИЯ РАБОТ ПО УНИЧТОЖЕНИЮ ДРЕВЕСНО-КУСТАРНИКОВОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ

II.3.1. На зданиях и сооружениях для уничтожения химическим способом древесно-кустарниковой растительности следует использовать состав № 1.

Монурон — 20 г (действующего вещества).

Вода — 0,5 — 1 л.

Расход жидкости составляет 0,5—1 л на 1 м² или, соответственно, 20 г/м² действующего вещества (здесь и далее: процентное содержание целевого продукта в имеющемся препарате).

Для расчета требуемого количества препарата (по действующему веществу) следует пользоваться формулой:

$$C = \frac{A \cdot 100}{B}, \text{ где}$$

C — требуемое количество препарата для обработки 1 м² площади;

A — количество препарата (по действующему веществу), требуемое для обработки 1 м² площади;

B — процент действующего вещества в препарате (сведения берутся из сопроводительного паспорта).

Пример расчета: для обработки 1 м² кроны и стволов растений требуется 20,0 г (по действующему веществу) гербицида. В паспорте указано, что в препарате содержится 40% действующего вещества. Следовательно:

$$C = \frac{20 \cdot 100}{40} = 50,0 \text{ г,}$$

то есть, для обработки 1 м² стволов растений и кроны надо взять навеску препарата в 50 г и приготовить его суспензию в 0,5—1 л воды.

Для уничтожения древесно-кустарниковой растительности, растущей непосредственно на памятниках, не реко-

мендуется использовать другие гербициды, так как их рабочие растворы готовятся на масляных растворителях, которые могут явиться причиной загрязнения фасадов.

Обработку растительности проводят в период полного облиствения растений до заложения почек, то есть не позднее июля.

Крону растений обильно опрыскивают из краскопульты составом № 1.

При обработке предлагаемым составом растения отмирают медленно. На следующий год необходимо провести дополнительный контроль, а в случае необходимости обработку повторить.

II.3.2. Вблизи зданий и сооружений уничтожение древесно-кустарниковой растительности разрешается проводить составом № 1 по технологии, изложенной в разделе II.3.1.

Можно употреблять составы и на масляной основе:

Состав № 2

Бутиловый эфир 2,4-Д — 50,0 г действующего вещества.
Соляровое масло — 1 л.

Состав № 3

Бутиловый эфир 2, 4, 5 — 50,0 г действующего вещества.
Соляровое масло — 1 л.

Расход жидкости на 1 м² обрабатываемой поверхности составляет 0,5 или 25,0 г действующего вещества. Расчет требуемого количества имеющегося препарата производят по п. II.3.1.

Приготовленный раствор гербицида (составы № 2 или № 3) наносят кистью на нижние части стволов растений, подлежащих уничтожению, или на пеньки свежесрубленных деревьев.

Этим же составом поливают из лейки вокруг стволов (пеньков) на расстоянии 15—20 см от них.

Работы разрешается проводить в любые месяцы с апреля по октябрь.

Гибель растительности наблюдается через 2—3 недели после обработки.

II.4. ТЕХНОЛОГИЯ ПРОВЕДЕНИЯ РАБОТ ПО УНИЧТОЖЕНИЮ ТРАВЯНИСТОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ, МХОВ И ЛИШАЙНИКОВ

II.4.1. Для уничтожения травянистой растительности следует использовать один из следующих составов: (авторы способа гг. Леликова Д. С. и Томашевич Г. Н. Составы разработаны в лаборатории института «Спецпроектреставрация»).

Состав № 4

Агразин — 40—60 г действующего вещества.
Вода — 1 л.

Состав № 5

Симазин — 40—60 г действующего вещества.
Вода — 1 л.

Расход суспензии гербицида на 1 м² обрабатываемой поверхности составляет 0,5 л или 20—30 г действующего вещества. Расчет требуемого количества имеющегося препарата производить по п. 2.

Приготовленной суспензией (состава № 4 или № 5) опрыскивают из гидропульта или поливают из лейки (при малых площадях) траву, подлежащую уничтожению.

Обработку разрешается проводить в течение всего вегетационного периода. При проведении работ в весенний период подкашивание трав не требуется. В период высокого травостоя (июль — август) перед обработкой кошение травы обязательно.

Растения отмирают через месяц после обработки.

Предложенным методом разрешается уничтожение травянистой растительности как на памятниках, так и на территориях, примыкающей к ним.

II.4.2. Для уничтожения колоний мхов следует использовать один из следующих составов:

Состав № 6

Монурон — 20—30 г действующего вещества.
Вода — 1 л.

Состав № 7

Паторан — 20—30 г действующего вещества.
Вода — 1 л.

Состав № 8

Агразин — 40—60 г действующего вещества.
Вода — 1 л.

Расход жидкости составляет 0,5 л на 1 м² обрабатываемой поверхности. Расчет требуемого количества имеющегося препарата производить по п. II.3.1.

Участки камня, обросшие мхами, нужно обрабатывать кистью одним из предложенных составов (составы № 6—№ 8).

II.4.3. Для уничтожения лишайников и зеленых водорослей химическую очистку поверхности каменной кладки проводят следующим составом:

Состав № 9

Аммиак 25%-й — 0,5 л
Бензол — 0,5 л
(ксилол, толуол)
Синтанол — 2 столовых ложки
(ДС-10) или
стиральные
порошки:
«Новость»,
«Кристалл»,
«Лотос»
Вода — 10 л

Расход смеси: 10 л на 2—3 м² поверхности (в зависимости от степени поражения). Перед началом работы состав тщательно перемешивают.

Подлежащую очистке поверхность равномерно и обильно смачивают кистью составом № 9.

Через 10—15 мин. размягченные наросты лишайника и зеленых водорослей удаляют синтетической мягкой щеткой, постоянно смачивая ее в свежем растворе состава № 9.

Затем всю очищенную поверхность синтетической щеткой тщательно промывают водой. После промывки на поверхности не должно быть следов биоразрушителей.

В случае необходимости описанную операцию повторяют. Антисептическую обработку проводят составом № 10 или № 8.

Состав № 10

Хлорамин Б — 200 г.

Вода — 10 л.

Расход раствора 0,25 л на 1 м².

Обработку проводят кистью равномерно по всей поверхности камня.

К консервации обработанной каменной поверхности гидрофобизирующим составом приступают через 7—10 дней после химической очистки.

Обработку проводят в сухую погоду при температуре воздуха не ниже 10° С.

III. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

1. Емкость, в которой хранится приготовленный препарат, должна иметь плотно закрывающуюся крышку.

2. Хранить приготовленный препарат следует в специально отведенных для этой цели помещениях.

3. К работе по приготовлению биоцидного раствора не допускаются лица моложе 18 лет и беременные женщины.

4. К работе с биоцидным раствором допускаются работники, изучившие данные методические рекомендации.

5. Рабочие, занятые на работах по приготовлению биоцидного раствора, должны быть обеспечены спецодеждой и спецобувью в соответствии с типовыми нормами выдачи.

6. В комплект индивидуальных средств защиты для приготовления раствора для биоцидной обработки входят: перчатки резиновые кислото-щелочестойкие по ГОСТ 20010-74, защитные очки типа ЗП, ЗН по ГОСТ 12.4.013-75 или типа I по ГОСТ 12.4.003-74 и респиратор типа ШБ-1 «лепесток» по ГОСТ 12.4.026-76 или РУ-60.

7. По окончании работы необходимо, не раздеваясь и не снимая с рук резиновые перчатки, промыть их теплой водой с мылом, затем снять защитные очки, респиратор, обувь, комбинезон и перчатки.

8. Лицевую часть респиратора ежедневно после работы необходимо тщательно промывать теплой водой с мылом и протирать ватным тампоном, смоченным в 0,5%-ом растворе марганцевокислого калия.

9. Спецодежду, обувь и индивидуальные средства защиты необходимо хранить в специальных шкафах.

10. Курить и принимать пищу на месте проведения работ запрещается. Перед едой и курением необходимо тщательно вымыть лицо и руки с мылом, прополоскать рот.

11. К работе с биоцидным раствором не допускаются люди, страдающие заболеваниями кожи, имеющие ссадины и ожоги на открытых участках кожи.

III.1. ЗАЩИТА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

При работе с растворами должны приниматься меры, гарантирующие защиту окружающей среды.

Растворы должны находиться в резервуарах, закрывающихся крышками и находящихся под навесом.

При работе и хранении емкости должны быть установлены так, чтобы исключить возможность просачивания их в окружающую среду.

Емкости, предназначенные для приготовления растворов, должны быть установлены так, чтобы поддоны и площадка имели уклон в сторону организованного сборника отходов.

Рабочая площадка изолируется от посторонних.

Вопросы, связанные с загрязнением почвы, должны решаться с санэпидстанцией.

ЛИТЕРАТУРА

БАБКОВА Т. С. и др. Повреждение промышленных материалов и изделий под воздействием микроорганизмов (справочник). Изд. МГУ, 1971.

БИОПОВРЕЖДЕНИЯ в строительстве (сборник статей). Москва, Стройиздат, 1984.

ЗАВАРЫКИН Н. П. Физико-химические средства защиты при консервации архитектурно-археологических руинированных памятников. Памятники культуры. Вып. IV. Консервация архитектурно-археологических памятников южных районов СССР. М., 1969.

ЗВЯГИНЦЕВ Д. Г. Взаимодействие микроорганизмов с твердыми поверхностями. Изд. МГУ, 1973.

ЛЕЛИКОВА Д. С. Защита памятников архитектуры от биоразрушителей. Материалы творческого отчета треста «Мособлстройреставрация». М., 1974.

МОИСЕЕВА Е. Н. Исследование некоторых биохимических свойств лишайников и их практическая значимость. Авторский реферат дисс., Л., 1959.

ЧАСТУХИН В. Л. Массовые культуры микроскопических грибов. М., 1948.

ЧЕРНОГРУБОВ Ф. В. Гербициды и их применение. г. Фрунзе, изд. «Кыргызстан», 1966.

СОДЕРЖАНИЕ

I. Предотвращение биологических разрушений строительных материалов памятников истории и культуры.	3
I.1. Введение. Основные виды микроорганизмов, поражающих памятники.	3
I.2. Общие положения.	6
I.3. Материалы для биоцидной обработки.	7
I.4. Приборы и инструменты.	7
I.5. Технология биоцидной обработки.	8
II. Защита памятников истории и культуры от древесно-кустарниковой, травянистой растительности, мхов и лишайников.	9
II.1. Введение.	9
II.2. Подготовительные операции.	9
II.3. Технология проведения работ по уничтожению древесно-кустарниковой растительности.	10
II.4. Технология проведения работ по уничтожению травянистой растительности, мхов и лишайников.	11
III. Техника безопасности	13
III.1. Защита окружающей среды.	15
Литература.	

Шиндеев Сергей Яковлевич, Капустина Марина Васильевна и др.
Биоцидная обработка конструкций памятников истории и культуры от разрушений микроорганизмами и растительностью. Методические рекомендации.

Редактор Кирьянова И. П.

Отдел научно-технической информации института «Спецпроектреставрация».

Москва 105037 гор. им. Баумана, д. 3, корп. 4.

Подписано в печать 8.12.89 г. Тираж 800 экз. Объем 1 л. л.

Заказ 4539

Типография Минлеспрома СССР