ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ОСНОВАНИЙ И ПОДЗЕМНЫХ СООРУЖЕНИЙ
им. Н. М. ГЕРСЕВАНОВА

РЕКОМЕНДАЦИИ

ПО СНИЖЕНИЮ СИЛ ПРИМЕРЗАНИЯ ГРУНТА К СТРОИТЕЛЬНЫМ КОНСТРУКЦИЯМ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИМИ МЕТОДАМИ

МОСКВА — 1975

gost.e-ecolog.ru

ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ОСНОВАНИЙ
И ПОДЗЕМНЫХ СООРУЖЕНИЙ им. Н. М. ГЕРСЕВАНОВА

РЕКОМЕНДАЦИИ

ПО СНИЖЕНИЮ СИЛ ПРИМЕРЗАНИЯ ГРУНТА К СТРОИТЕЛЬНЫМ КОНСТРУКЦИЯМ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИМИ МЕТОДАМИ

МОСКВА СТРОЙИЗДАТ 1975

УДК 624.139.2

Рекомендации по снижению сил примерзания грунта к строительным конструкциям физико-химическими методами. М., Стройиздат, 1975, 15 с. (Науч.-исслед. ин-т оснований и подземных сооружений им. Н. М. Герсеванова).

Рекомендации составлены в развитие главы СНиП «Основания и фундаменты зданий и сооружений на вечномерзлых грунтах. Нормы проектирования» и в дополнение СН 78-73 «Инструкция по устройству, эксплуатации и перевозке рельсовых путей для строительных башенных кранов».

Рекомендации разработаны Научно-исследовательским институтом оснований и подземных сооружений им. Н. М. Герсеванова Госстроя СССР (д-ром геолого-минералогических наук А. М. Пчелинцевым, мл. научн. сотрудником Е. А. Левкович и ст. инженером В. Г. Тенянко). Разработка «Стенда угловой обработки шпал» выполнена в Управлении механизации № 10 треста Мосстроймеханизация-2 гл. инж. В. Г. Деминым и инж. В. А. Касаткиным.

Рекомендации предназначены для проектировщиков и строителей, применимы во всех климатических зонах страны.

Все замечания и предложения по содержанию настоящих Рекомендаций просим направлять по адресу: 109389 Москва, Ж-389, 2-я Институтская ул., д. 6, НИИ оснований и подземных сооружений НИИОСП.

Табл. 3, ил. 5.

Р 30213—590 Инструкт.-нормат., II вып.—20—75
047(01)—75

© Стройиздат, 1975

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Примерзание пучинистого грунта к боковой поверхности фундамента является основной причиной его выпучивания. Деформация шпал при отрыве от мерзлого грунта вызвана примерзанием к ним грунта (балласта). Величины примерзания при мгновенном отрыве достигают 20—40 кг/см^2.

1.2. Суть предлагаемого нового физико-химического способа борьбы с примерзанием грунта состоит в том, что на поверхность строительной конструкции, соприкасающейся с грунтом, наносят слой консистентной смазки, которая не затвердевает при отрицательной и не стекает при положительной температурах, вследствие чего она препятствует примерзанию грунта к твердой поверхности, а также снижает трение мерзлого грунта по поверхности фундамента в случае его проскальзывания.

1.3. Настоящие Рекомендации распространяются на малонагруженные или совсем ненагруженные фундаменты на период строительства сооружения (1—3 года), а также на деревянные шпалы и железобетонные плиты на подкрановых путях в строительстве.

2. СОСТАВ РЕКОМЕНДУЕМЫХ КОНСИСТЕНТНЫХ СМАЗОК, КРАТКАЯ ИХ ХАРАКТЕРИСТИКА

2.1. Рекомендуются следующие консистентные смазки: ЦИАТИМ-201, ЦИАТИМ-202, ГОИ-54п и РЖ.

2.2. Состав и краткая характеристика консистентных смазок приведены в табл. 1.

Консистентные смазки ЦИАТИМ-201 и ЦИАТИМ-202 имеют хорошие вязкостно-температурные свойства, позволяющие применять их в широком диапазоне температур: ЦИАТИМ-201 — от —60 до +120°С; ЦИАТИМ-202 — от —50 до +120°С. Прямое назначение смазок — смазывание приборов и механизмов, работающих с малым усилием сдвига для повышенных и низких температур. В настоящих Рекомендациях они предназначены для покрытия поверхности строительных конструкций с целью предотвращения примерзания к ним грунта.

Смазки ГОИ-54п и РЖ предназначены для смазывания приборов и механизмов и защиты от коррозии металлических поверхностей, работающих при температурах от —40, 50 до +40°С. В Рекомендациях эти смазки используются для борьбы с примерзанием грунта к строительным конструкциям.

2.3. При выборе марки консистентной смазки следует руководствоваться следующими соображениями:

видом и материалом строительной конструкции;

долговечностью одноразовой обработки;

технологией обработки;

наличием марок смазок.

Смазки ЦИАТИМ-201, ЦИАТИМ-202 и ГОИ-54п применимы для всех рассматриваемых в Рекомендациях строительных конструкций;

Таблица 1

Наименование смазки	Состав смазки	Проценты весовые
ЦИАТИМ-201 по ГОСТ 6267—74	Стеарин технический по ГОСТ 6484—64	11±2
	Гидрат окиси лития по ГОСТ 8595—57	По расчету до полного омыления
	Дифениламин по ГОСТ 5825—70,	0,3±0,01
	Масло приборное (МВП) по ГОСТ 1805—51	Остальное
ГОИ-54п по ГОСТ 3276—63*	Церезин марок 75 и 80 по ГОСТ 2488—47	23±2
	Присадка МНИ-7 по ГОСТ 10584—63	1±0,1
	Масло приборное (МВП) по ГОСТ 1805—51*	Остальное до 100%
Смазка ружейная жидкая РЖ по ГОСТ 9811—61*	Масло индустриальное по ГОСТ 1707—51 или масло индустриальное вышелоченное 20В по ГОСТ 2854—51	45±5
	Топливо Т-1 по ГОСТ 10227—62	50±5
	Винипол с загущающей способностью 1%-ного раствора в масле МПВ не менее 22%	3,5±1,5
	Присадка МНИ-5 или МНИ-3 по ГОСТ 10584—63	1,25±0,25
ЦИАТИМ-202 по ГОСТ 11110—64	Смазка представляет смесь трансформаторного масла по ГОСТ 10121—62 и ГОСТ 982—68 и авиационного масла МС-14 по ГОСТ 1013—49, загущенную литиевыми мылами высших жирных кислот и стабилизированную дифениламином по ГОСТ 5825—70. Прямое назначение смазки — смазывание подшипников качения, работающих в интервале от —50 до +120°С	

смазка РЖ применима только для шпал и плит на подкрановых путях.

Долговечность одноразовой обработки фундаментов смазками ЦИАТИМ-201, ЦИАТИМ-202 и ГОИ-54п не менее 3 лет; долго-

вечность этих смазок на шпалах и плитах на подкрановых путях в строительстве 1—3 года.

Обработку шпал и плит РЖ следует делать каждый раз перед укладкой их на балласт.

Технология обработки строительных конструкций консистентными смазками подробно изложена в пп. 4.1—4.6.

2.4. Расход реагентов на один квадратный метр обрабатываемой поверхности в граммах приведен в табл. 2.

Таблица 2

Марка реагентов	Дерево		Бетон		Сталь	
	гладкая	шероховатая	гладкая	шероховатая	гладкая	шероховатая
ЦИАТИМ-201	100	200	200	500	100	200
ЦИАТИМ-202	100	200	200	500	100	200
ГОИ-54п	100	200	200	500	100	200
РЖ	50	150	200	300	50	100

3. СТРОИТЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ИХ ФОРМА

3.1. Настоящие Рекомендации по предотвращению примерзания грунта могут быть применимы только к определенным формам строительных конструкций, которые названы в п. 3.2—3.8.

Фундаменты

3.2. Фундаменты могут изготовляться из любого материала. Поверхность их должна быть гладкой или немного шероховатой; не допускаются у фундаментов ни выступы, ни углубления в слое сезонного промерзания или протаивания.

3.3. По форме фундаменты могут быть прямоугольными, круглыми, трапециевидными, в виде усеченного конуса; последние два фундамента устанавливаются широкой стороной вниз.

Шпалы и плиты на подкрановых путях

3.4. Шпалы могут быть деревянными и железобетонными; плиты — железобетонными. Поверхность шпал и плит гладкая или слегка шероховатая, без выступов и углублений.

3.5. Форма шпал должна быть трапециевидной как в поперечном, так и в продольном сечении (рис. 1). Укладываются узкой стороной вниз, на грунт.

3.6. Тангенс угла наклона граней у шпал в поперечном сечении $\operatorname{tg}\alpha = \frac{Г - В}{2Д}$ не может быть меньше 0,025 (1,5°), оптимальный угол

составляет 0,052—0,088, т. е. от 3 до 5°; в продольном сечении $\operatorname{tg}\alpha = \frac{Б - А}{2Д}$ изменяется в пределах от 0,025 до 0,052 (1,5—3°).

Например, при высоте шпалы 18 см нижняя ее постель (основание) в поперечном сечении должна быть у́же верхней на 2—3 см; в продольном сечении — на 1—2 см;

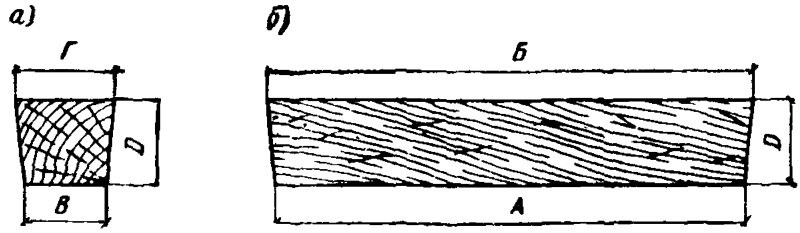

Рис. 1. Сечение деревянных шпал

а — поперечное; *б* — продольное; *А* — длина шпалы по низу; *Б* — длина шпалы по верху; *В* — ширина шпалы по низу; *Г* — ширина шпалы по верху; *Д* — высота шпалы.

3.7. В инвентарных деревометаллических секциях вместо швеллера используется металлический уголок, который крепится только сверху (рис. 2).

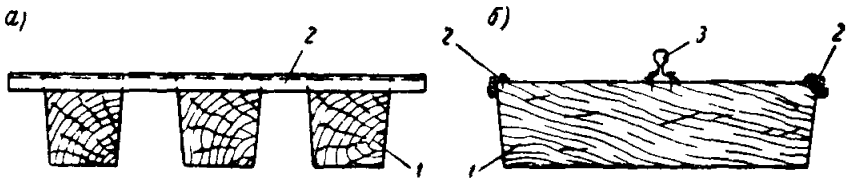

Рис. 2. Поперечное (*а*) и продольное (*б*) сечения деревянных шпал с металлическими уголками

1 — шпала; *2* — металлический уголок; *3* — рельс

3.8. Поперечное сечение железобетонных плит может быть двух видов: 1-й вид — толщина плиты по краям не превышает 10 см. В этом случае грани могут быть прямыми (рис. 3,*а*); 2-й вид —

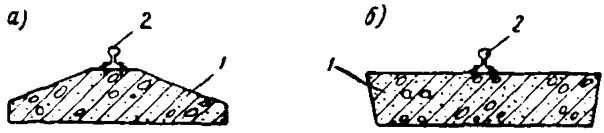

Рис. 3. Поперечное сечение железобетонных плит

1 — плита; *2* — рельс

толщина плит по краям превышает 10 см, грани должны иметь скос под углом около 5° (рис. 3,*б*).

4. ТЕХНОЛОГИЯ ОБРАБОТКИ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ КОНСИСТЕНТНЫМИ СМАЗКАМИ

4.1. С целью предупреждения примерзания грунта к строительным конструкциям поверхность последних обрабатывается консистентной смазкой; технология обработки зависит от назначения конструкции и ее материала. В пп. 4.2—4.3 излагается технология обработки фундаментов; в пп. 4.4—4.6 — шпал и плит.

Фундаменты

4.2. Предупреждение примерзания грунта к поверхности фундаментов с применением консистентных смазок настоящими Рекомендациями допускается только на период строительства сооружения, т. е. на 1—3 года. С этой целью та часть фундамента, которая находится в слое сезонного промерзания — протаивания грунта, обертывается тканью типа марли, бязи, мешковины и т. п., предварительно пропитанной консистентной смазкой одной из марок: ЦИАТИМ-201, ЦИАТИМ-202, ГОИ-54п. Для этого ткань нарезают полосками, шириной $0{,}4l$, где l — длина периметра фундамента, погружают их в смазку и сейчас же вынимают из нее, слегка удаляя при этом лишнюю смазку. Обертывание фундамента тканью начинается сверху вниз под углом 8—9° с заходом на 50—60% ширины полоски (рис. 4). Обработку можно производить в любое время года, т. е. как при положительной, так и при отрицательной температуре.

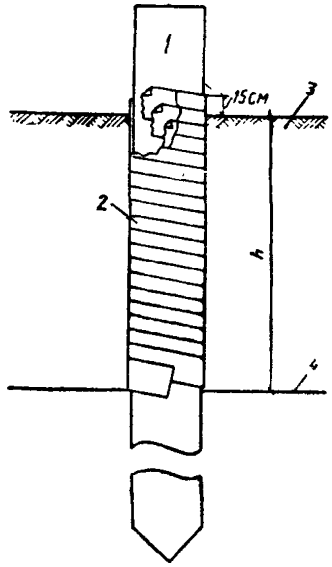

Рис. 4. Схема обмотки фундамента тканью типа марли, бязи, мешковины и т. п., пропитанной консистентной смазкой

1 — фундамент; *2* — пропитанная смазкой ткань; *3* — дневная поверхность грунта; *4* — нижняя граница сезонного слоя промерзания — протаивания грунта; h — толщина слоя сезонного промерзания — протаивания грунта

4.3. Если фундамент погружают в пробуренные скважины, то их диаметр в слое сезонного промерзания—протаивания грунта должен быть несколько больше диагонали фундамента, чтобы не повредить обмотку на поверхности фундамента.

ДЕРЕВЯННЫЕ ШПАЛЫ

4.4. Соприкасающуюся с грунтом (балластом) поверхность трапециевидных шпал покрывают слоем консистентной смазки одной из следующих марок: ЦИАТИМ-201, ЦИАТИМ-202, ГОИ-54п, РЖ.

Первые три смазки следует наносить кистью, щеткой, малярным валиком или любым приспособлением, обеспечивающим непрерывный слой смазки на поверхности. После смазывания шпалы можно сразу укладывать на грунт (балласт). Обработку шпал указанными смазками, кроме РЖ, производят заранее где-то на базе. В этом случае смазанные шпалы следует держать под навесом, чтобы на них не попадали атмосферные осадки и прямые лучи солнца.

Жидкую смазку РЖ проще всего наносить окунанием или из краскопульта. После смазывания РЖ шпалы сразу укладывают на подкрановый путь.

Смазывание можно производить в любое время года смазками ЦИАТИМ-201 и ЦИАТИМ-202 в интервале температур от +50 до —50°С; смазками ГОИ-54п и РЖ — от +40 до —40°С.

ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ ПЛИТЫ

4.5. Прежде чем смазывать консистентной смазкой поверхность железобетонных плит, используемых на рельсовых путях башенных кранов в строительстве, сначала покрывают эту поверхность кремнийорганической эмалью КО-1112 (4.6). После этого на эмаль наносят слой консистентной смазки одной из следующих марок: ЦИАТИМ-201, ЦИАТИМ-202, ГОИ-54п. Смазанные плиты можно сразу укладывать на подкрановый путь или они могут храниться под навесом, чтобы на них не попадали атмосферные осадки и прямые солнечные лучи. Обработке подвергаются лишь нижняя и боковая поверхности плиты, т. е. та, которая будет соприкасаться с грунтом (балластом).

4.6. Эмаль КО-1112 по ТУ 6-15-602-71 представляет собой суспензию пигментов и наполнителей в растворе кремнийорганического лака. Предназначена эмаль для атмосферо-, тепло- и водостойких покрытий различных деревянных, металлических и железобетонных поверхностей, а также для отделочных работ как внутри, так и снаружи помещений. В настоящих Рекомендациях эмаль используется для закупорки пор на поверхности бетона.

Эмаль огнеопасна, нетоксична. По своим качественным показателям эмаль должна соответствовать требованиям и нормам, указанным ниже.

Внешний вид пленки	после высыхания эмаль должна образовывать однородную матовую или полуматовую пленку
Цвет	белая, желтая, голубая, коричневая, бирюзовая, зеленая. Оттенок не нормируется
Вязкость, с.с.т.	20—45
Время высыхания при 18—22°С, ч	2
Прочность пленки при изгибе, мм, не более	3
Твердость пленки по маятниковому прибору, не менее . . .	0,25

Эмаль КО-1112 расфасовывают по 1200 г в банку из белой жести по ГОСТ 6128—67. Банка герметически закрывается вставной

крышкой. Упаковка эмали, предназначенной для районов Крайнего Севера и отдаленных районов, должна производиться в соответствии с ГОСТ 15846—70.

Перед употреблением эмаль КО-1112 следует тщательно перемешать. Эмаль наносится на поверхность краскораспылителем или кистью в два слоя. Перед нанесением краскораспылителем эмаль необходимо разбавить органическим растворителем до нужной консистенции (разбавитель для масляных красок — растворитель № 646, скипидар и др.).

Пленка эмали высыхает за два часа.

Нанесение второго слоя эмали нужно производить через 30 мин. Эмаль обладает высокой атмосферостойкостью и водостойкостью.

Эмаль можно наносить при плюсовых и минусовых температурах и при любой влажности воздуха. Расход эмали на 1 м² 250—300 гн.

Образцы эмали исследованы в Центральном научно-исследовательском кожно-венерологическом институте Министерства здравоохранения СССР. Заключение института подтвердило применение КО-1112 в быту.

Хранение эмали производится в закрытых чистых сухих помещениях с предохранением от огня, влаги и солнечных лучей.

5. РАСЧЕТ ФУНДАМЕНТОВ НА ДЕЙСТВИЕ СИЛ МОРОЗНОГО ВЫПУЧИВАНИЯ

5.1. Согласно СНиП II-Б.6-66 фундаменты на действие сил морозного выпучивания рассчитываются по формуле

$$km Q^{н} \geqslant n\tau^{н} F - n_1 N_1^{н}, \qquad (1)$$

где

km — произведение коэффициентов однородности и условий работы грунта: $km=0{,}9$;

$Q^{н}$ означает:

а) при использовании грунтов оснований в мерзлом состоянии (по принципу I) — нормативное значение силы, удерживающей фундамент от выпучивания вследствие смерзания его с вечномерзлым грунтом, $Q_{м}^{н}$, кг;

б) при использовании грунтов оснований в оттаивающем и оттаявшем состоянии (по принципу II), а также в естественном талом состоянии — нормативное значение силы, удерживающей фундамент от выпучивания вследствие трения его о талый грунт, $Q_{т}^{н}$, кг;

n — коэффициент перегрузки сил пучения, принимаемый равным 1,2, если сезонномерзлый слой сливается с вечномерзлым грунтом, и 1,4, если он не сливается;

n_1 — коэффициент перегрузки постоянной нагрузки, действующей на фундамент, принимаемый равным 0,9;

$\tau^{н}$ — нормативное значение касательных сил морозного выпучивания фундаментов в кг/см², принимаемое на основании опытных данных; при отсутствии опытных данных допускается принимать $\tau^{н}$, равным 0,8 кг/см² для районов с температурой грунтов на глубине 10 м —3°С и выше и равным 0,6 кг/см² для районов с температурой грунтов (на той же глубине) ниже —3°С;

F — площадь боковой поверхности части фундамента, находящейся в пределах сезонномерзлого слоя, см²;

$N_1^н$ — нормативное значение постоянной нагрузки, включая вес фундамента и грунта, лежащего на его уступах, кг.

Расчет фундаментов, обработанных консистентной смазкой, на действие сил морозного выпучивания производится по формуле (1) с тем лишь условием, что $\tau^н$ принимается на основании опытных данных и уменьшается на коэффициент $П$ (коэффициент понижения сил выпучивания), равный 0,3, но произведение $\tau^н П$ не должно быть меньше 0,3 кг/см². При отсутствии опытных данных произведение $\tau^н П$ принимается равным 0,3 кг/см².

В этом случае формула (1) примет следующий вид:

$$km Q^н \geqslant n\tau^н ПF - n_1 N_1^н. \qquad (2)$$

6. УКЛАДКА ШПАЛ И ПЛИТ НА БАЛЛАСТ

6.1. Укладка деревянных шпал и бетонных плит на балласт производится в соответствии с «Инструкцией по устройству, эксплуатации и перевозке рельсовых путей для строительных башенных кранов» СН 78-73.

6.2. По соображениям зимнего демонтажа подкранового пути длину инвентарных секций и плит следует делать не более 6,5 м.

6.3. На нижней стороне плит монтажные металлические кольца должны быть срезаны или загнуты и плотно прижаты к поверхности плиты.

6.4. Следует строго следить за тем, чтобы шпалы и плиты засыпались балластным материалом на высоту не более высоты шпалы или борта плиты.

6.5. При отрыве инвентарных секций и плит в зимнее время допускается пользоваться кранами мощностью 5—10 т. Демонтаж пути производится в соответствии с Инструкцией СН 78-73.

7. УПАКОВКА, ХРАНЕНИЕ И ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ С КОНСИСТЕНТНЫМИ СМАЗКАМИ

7.1. Упаковку, маркировку, транспортирование и хранение консистентных смазок производят по ГОСТ 1510—70.

Рекомендуемые консистентные смазки затариваются в бидоны и банки из белой жести емкостью от 700 г до 18 кг и должны храниться на стеллажах пробками вверх в местах, защищенных от действия прямых солнечных лучей и атмосферных осадков.

7.2. Рекомендуемые консистентные смазки не токсичны, не ядовиты и не представляют опасности для здоровья человека.

При работе со смазками следует пользоваться спецодеждой (халат и фартук). Не рекомендуется хранить пищу на рабочем месте, принимать ее во время работы со смазкой. Перед приемом пищи и после окончания работы мыть руки теплой водой с мылом.

Смазки не пожароопасны и не взрывоопасны.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ ПРИМЕРЗАНИЯ ГРУНТА К СТРОИТЕЛЬНЫМ КОНСТРУКЦИЯМ С ПРИМЕНЕНИЕМ КОНСИСТЕНТНЫХ СМАЗОК

Теоретической основой применения консистентной смазки в борьбе с примерзанием грунта к твердым поверхностям являются следующие закономерности. Примерзание грунта, балласта и других влажных рыхлых материалов к поверхности твердых тел происходит вследствие того, что на контакте между ними в процессе промерзания возникает новая фаза — лед, который связывает эти тела.

Сцепление *льда с поверхностью твердого тела осуществляется* молекулярными силами.

Если же поверхность тела покрыть слоем консистентной смазки, то в этом случае сцепление льда осуществляется с молекулами смазки, а не с молекулами поверхности твердого тела. Таким образом, твердое тело и мерзлый грунт оказываются разделены прослойкой смазки и в дальнейшем силы сцепления между этими телами будут целиком зависеть от свойств смазки, в первую очередь от ее вязкости. Чем выше вязкость, тем больше силы сцепления. В связи с этим для данных целей нельзя брать смазки, которые затвердевают при отрицательных температурах. При положительной температуре *смазка не должна сползать с поверхности.*

Большое значение имеет сплошность слоя смазки на поверхности твердого тела. Всякие разрывы в сплошности слоя будут резко увеличивать силы сцепления, так как в разрывах сцепление будет осуществляться непосредственно с поверхностью твердого тела.

Кроме того, консистентная смазка, находясь на контакте между твердым телом и мерзлым грунтом, оказывает смазывающее действие, т. е. уменьшает трение между ними. Еще важно одно свойство смазки — придавать смазываемой поверхности способность отталкивать воду, т. е. гидрофобность. Осуществляется это как за счет поверхностно-активных присадок, так и за счет минеральных масел, которые всегда содержатся в консистентной смазке.

Следовательно, действие консистентной смазки в уменьшении сил примерзания многофункционально: во-первых, она устраняет непосредственный контакт между поверхностью твердого тела и вновь образующейся фазой — льдом; во-вторых, при относительном проскальзывании твердой поверхности и льда или мерзлого грунта, или другого материала смазка уменьшает трение между ними; в-третьих, снижает смачиваемость твердой поверхности водой.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Экспериментальные исследования проводились в лаборатории *физико-химии мерзлых грунтов* НИИОСП; *на опытных площадках*

в природных условиях в Игарке (Западная Сибирь), в Сковородино (Амурская область) и в районе Загорска (Московская область); на строительных объектах Москвы, Уфы, Новосибирска и других городов.

В лабораторных условиях силы примерзания грунта определялись на сдвиг при отсутствии нормального давления. Грунтом в опытах являлись тяжелые суглинки с глубины 1—1,5 м из района Загорска Московской области. Влажность суглинка составляла 38—40% к весу сухого грунта. Температура воздуха в камере испытания колебалась в пределах от —25 до —35°С.

Силы примерзания грунта к стальной поверхности, покрытой тонким слоем консистентной смазки ЦИАТИМ-201, равны 0,1 кг/см² при мгновенном сдвиге; к деревянной и бетонной — 0,1—0,2 кг/см². К непокрытой смазкой поверхности стали, дерева и бетона грунт примерзал с силой 22—25 кг/см². Следовательно, консистентная смазка ЦИАТИМ-201 уменьшает силы примерзания суглинка к стали, дереву, бетону в 100—200 раз.

Касательные силы морозного выпучивания железобетонных фундаментов призмовидной (обычной) формы, поверхность которых покрывалась слоем консистентной смазки, не превышали в Игарке — 0,3 кг/см², в Загорске — 0,26 кг/см²; без обработки смазкой (контрольные) силы выпучивания соответственно равны 1,1 и 0,9 кг/см².

В г. Сковородино на территории научно-исследовательской мерзлотной станции МПС были проведены опыты с железобетонными, деревянными и металлическими (стальными) фундаментами. Поверхность железобетонных призмовидных фундаментов сначала покрывалась полиэтиленовой пленкой, на которую наносился слой смазки, и снова покрывалась полиэтиленовой пленкой, сверху которой также наносился слой смазки. У деревянных и металлических (труб) фундаментов смазка наносилась непосредственно на их поверхность, а затем покрывалась полиэтиленовой пленкой, которая сверху также смазывалась смазкой.

Максимальные силы выпучивания приведены в табл. 3.

Таблица 3

Материал фундаментов	Максимальные касательные силы выпучивания, кг/см²	
	обработанная поверхность смазкой ЦИАТИМ-201	контрольная поверхность (без обработки)
Железобетонный	0,09	1,73 (По Перетрухину)
Деревянный	0,04	—
Металлический (стальная труба)	0,13	0,8

Производственные испытания по отрыву на подкрановых путях шпал и железобетонных плит, поверхность которых перед укладкой на балласт смазывалась консистентной смазкой, дали следующие результаты.

На строительных объектах в Москве отрыв от мерзлого балласта (легкой супеси) звеньев из 11 деревянных шпал трапециевидной формы, смазанных перед укладкой на балласт консистентной смазкой, требовал усилий в 1,8—2,6 т; звенья из 11 обрезных и необрезных шпал, не смазанных смазкой, не отрывались при усилии в 6 т (полная мощность автокрана).

На строительных объектах в Уфе отрыв от мерзлого балласта при температуре —34°С железобетонных балок площадью 5 м², смазанных перед укладкой на балласт консистентной смазкой ЦИАТИМ-201, происходит при усилии в 2—3 т; контрольные балки, т. е. без обмазки смазкой, не отрывались при усилии в 10 т (полная мощность крана).

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

СТЕНД УГЛОВОЙ ОБРАБОТКИ ШПАЛ

Для придания деревянным шпалам трапециевидной формы в Управлении механизации № 10 треста Мосстроймеханизация-2 гл. инженером В. Г. Деминым и инженером В. А. Касаткиным разработан «Стенд угловой обработки шпал», схема которого прилагается (рис. 5).

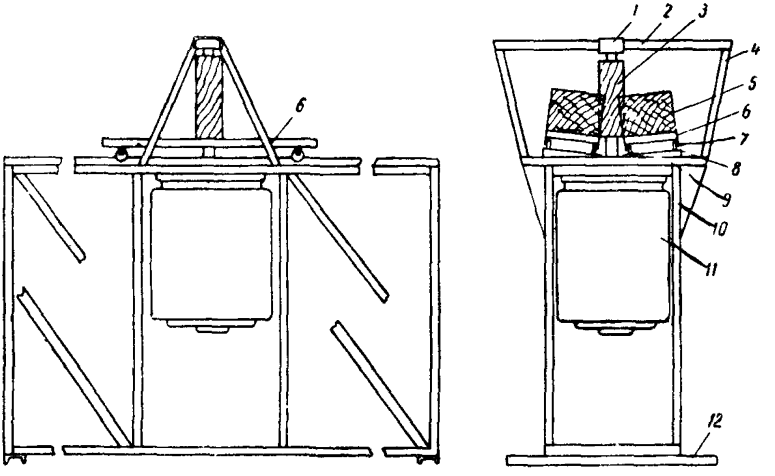

Рис. 5. Схема стенда угловой обработки шпал

1 — верхняя втулка; *2* — горизонтальная тяга; *3* — фреза; *4* — тяга раскоса; *5* — шпала; *6* — тележка; *7* — ролики тележки; *8* — путь; *9* — стол; *10* — рама стенда; *11* — электродвигатель; *12* — основание

Стенд предназначается для обработки боковых поверхностей деревянных шпал под углом 7°. Одновременно обрабатывается одна сторона у двух шпал длиной 1,35 м, после чего шпалы переворачиваются и обрабатывается другая сторона.

Шпалы устанавливаются на подвижные тележки и подаются под вертикально расположенную фрезу ручным приводом (возможна установка механической подачи).

Не сложно, удлинив путь тележек, обрабатывать шпалы длиной 2,7 м.

Габариты: длина 3000, ширина 1500, высота 900 мм.

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

1. Общие положения 3
2. Состав рекомендуемых консистентных смазок, краткая их характеристика 3
3. Строительные конструкции, их форма 5
4. Технология обработки строительных конструкций консистентными смазками 9
5. Расчет фундаментов на действие сил морозного выпучивания 9
6. Укладка шпал и плит на балласт 10
7. Упаковка, хранение и техника безопасности при работе с консистентными смазками 10

Приложения: 1. Теоретические основы предупреждения примерзания грунта к строительным конструкциям с применением консистентных смазок . 11

2. Основные результаты экспериментальных исследований 11
3. Стенд угловой обработки шпал 13

ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ОСНОВАНИЙ
И ПОДЗЕМНЫХ СООРУЖЕНИЙ им. Н. М. ГЕРСЕВАНОВА

Рекомендации по снижению сил примерзания грунта к строительным конструкциям физико-химическими методами

Редакция инструктивно-нормативной литературы

Зав. редакцией А. С. Певзнер

Редактор Е. А. Мельникова

Мл. редактор Л. Н. Козлова

Технический редактор Л. В. Бодрова

Корректоры И. П. Пономарева, В. М. Залевская

Сдано в набор 28/VII 1975 г. Подписано к печати 27/X 1975 г.
Т-14775 Формат 84×108¹/₃₂ д. л. Бумага типографская № 2
0,84 усл. печ. л. (уч.-изд. 0,9 л.) Тираж 20.000 экз.
Изд. № XII—5326 Зак. № 1211 Цена 5 к.

Стройиздат
103006, Москва, Каляевская, 23а

Московская типография № 32 Союзполиграфпрома
при Государственном комитете Совета Министров СССР
по делам издательств, полиграфии и книжной торговли.
Москва, К-31, Цветной бульвар, д. 26.

gost.e-ecolog.ru