

СОГЛАСОВАНО:

Заместитель начальника
Управления технормирования
Госстроя России


В.В. Чепуркин

« 14 » апреля 2000 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Генеральный директор
ЗАО «НП ЦМИД»


Ф.З. Костыря

« 10 » апреля 2000 г.

Главный инженер АОТ
«Мостостроительный трест - б»


А.Б. Суровцев

« » _____ 2000 г.


СМЕСИ СУХИЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕМОНТНЫЕ
«ЦМИД»

ТУ-5745-001-53268843-00

Вводятся с 15.04.2000 г.

РАЗРАБОТАНО:

Инженер ЗАО «НП ЦМИД»


Ю.А. Щинова

« 24 » апреля 2000 г.

Санкт-Петербург, 2000 г.

Настоящие технические условия распространяются на смеси сухие ремонтные на цементных вяжущих «ЦМИД» разных модификация по п. 1.3 (далее – смеси), предназначенные для защиты, ремонта и восстановления бетонных, железобетонных и каменных конструкций, эксплуатируемых в условиях воздействия знакопеременных температур, влаги и агрессивных сред при ремонте, строительстве и реконструкции конструкций и сооружений.

1. Классификация

1.1. Смеси сухие ремонтные классифицируются по следующим признакам:

- по составу;
- по применению.

1.2. По составу смеси подразделяются на:

- дисперсные растворные смеси «Д»;
- растворные смеси «Р»;
- бетонные смеси «Б».

Индексы «Д», «Р», «Б» применяют только для обозначения смесей группы «ЦМИД6».

1.3. По применению смеси ЦМИД подразделяются на следующие модификации:

«ЦМИД1» - дисперсные растворные смеси для защитных покрытий при ремонте, строительстве и реконструкции конструкций и сооружений;

«ЦМИД2» - дисперсные растворные смеси инъекционные для устранения дефектов структуры;

«ЦМИД3» - растворные смеси ремонтные для заделки трещин, раковин, сколов, восстановления защитного слоя бетона и др.;

«ЦМИД6» – «ЦМИД6Д», «ЦМИД6Р», «ЦМИД6Б» - дисперсные растворные смеси, растворы и бетонные смеси для получения быстротвердеющих, высокопрочных растворов и бетонов для заполнения крупных полостей при ремонте бетонных и железобетонных конструкций в т.ч. и под водой.

1.4. Условное обозначение смесей при заказе должно состоять из сокращенного обозначения смеси по п. 1.3 с указанием марки по подвижности «Пк» или «П» класса по прочности при сжатии, марки по морозостойкости «F», марки по водонепроницаемости «W», прочности при сжатии в возрасте 1 сут. «R¹сж» (при необходимости) и обозначения настоящих технических условий.

Пример условного обозначения

Дисперсная растворная смесь для защитных покрытий с подвижностью 8 мм класса по прочности при сжатии В 30, маркой по морозостойкости – 400, маркой по водонепроницаемости – 12, прочностью в возрасте 1 сут. – не менее 25 МПа.

ЦМИД1 Пк 2 В 30 F 400 W 12 R¹сж 25 ТУ5745-001-53268843-00.

Перечень нормативной документации, на который даны ссылки в настоящих Технических условиях, Приложении Б (справочное).

2. Технические требования

2.1. Смеси приготавливают в соответствии с требованиями настоящих технических условий по технологическому регламенту, утвержденному в установленном порядке.

2.2. Смеси должны обеспечивать получение затвердевших растворов и бетонов с заданными нормируемыми показателями качества.

2.3. Свойства сухих смесей включают свойства сухих смесей до затворения водой, свежеприготовленных растворных (бетонных) смесей и затвердевшего раствора (бетона).

2.3.1. Свойства сухой смеси до затворения водой:

- влажность;
- максимальный размер зерен заполнителя.

2.3.2. Свежеприготовленные смеси характеризуются следующими показателями качества:

- подвижность;
- сохраняемость подвижности.

2.3.3. Свойства затвердевшего раствора (бетона):

- прочность при сжатии;
- прочность сцепления с бетоном (адгезия);
- морозостойкость;
- водонепроницаемость;
- водопоглощение;

2.4. Влажность составляющих компонентов для сухих смесей не должна превышать 0,1%.

2.5. Наибольшая крупность зерен мелкого заполнителя (наполнителя) должна быть, мм, не более:

- «ЦМИД1», «ЦМИД2», «ЦМИД6Д»	1.0
- «ЦМИД6Б»	5.0
- «ЦМИД3», «ЦМИД6Р»	5.0

Содержание зерен песка размером более 5 мм для «ЦМИД3» и «ЦМИД6Р» не допускается.

Наибольшая крупность зерен крупного заполнителя в смеси «ЦМИД6Б» должна быть не более 20 мм.

2.6. Свежеприготовленные смеси согласно ГОСТ 28013 и ГОСТ 7473 должны иметь подвижность соответствующую следующим значениям:

«ЦМИД6Д»	Пк 1
«ЦМИД1»	Пк 1 – Пк 3
«ЦМИД2»	Пк 3 – Пк 4
«ЦМИД 3», «ЦМИД6Р».....	Пк 1 – Пк 3
«ЦМИД6Б»	П 1 – П 5

2.7. Свежеприготовленные смеси должны сохранять первоначальную подвижность в течение времени, указанного в табл. 1 при температуре 15-25°С.

Таблица 1

Наименование показателей	Модификации смесей «ЦМИД»			
	«ЦМИД1»	«ЦМИД2»	«ЦМИД3»	группа «ЦМИД6»
Сохраняемость подвижности, мин., не менее	30	60	60	30

Примечание: Смеси группы «ЦМИД6», содержащие добавку «ЦМИД4М» – замедлитель схватывания, сохраняет первоначальную подвижность не менее 5 часов.

2.8. В зависимости от вида смеси прочность затвердевших растворов (бетонов) при сжатии в проектном возрасте характеризуют классами в соответствии с табл. 2.

2.9. Показатели прочности сцепления с бетоном (адгезии), морозостойкости, водонепроницаемости, водопоглощения в зависимости от класса по прочности на сжатие, должны быть не ниже значений, приведенных в табл. 2.

Таблица 2

Показатели	Модификация смесей ЦМИД, класс по прочности														
	ЦМИД1, ЦМИД6Д				ЦМИД2			ЦМИД3, ЦМИД6Р				ЦМИД6Б			
	B20- -B22,5	B25- -B30	B35- -B40	B45	B20- -B25	B27,5 -B35	B40	B12,5 -B20	B22,5 -B35	B40	B45	B25- -B35	B40	B45	B50
Прочность сцепления с бетоном (адгезия), мПа, не менее	6,0	8.0	12.0	14.0	4.0	6.0	10.0	6.0	8.0	10.0	12.0	6.0	8.0	10.0	12.0
Морозостойкость, F не менее	F200	F300	F300	F400	F200	F300	F400	F200	F300	F400	F500	F200	F300	F400	F500
Водонепроницаемость, W, не менее	W6	W8	W8	W10	W6	W6	W10	W4	W6	W8	W8	W6	W8	W8	W10
Водопоглощение, %, не более	2.0		2.0		2.0		3.0		2.0		3.0		2.0		2.0

2.10. Требования к материалам для приготовления смесей.

2.10.1. Материалы, применяемые для приготовления смесей, должны соответствовать требованиям стандартов или технических условий на эти материалы, а также требованиям настоящих технических условий.

2.10.2. В качестве вяжущих следует применять портландцемент по ГОСТ 10178 и сульфатостойкие цементы по ГОСТ 22266. Нормальная плотность цементного теста должна быть не более 28%.

Содержание щелочей не должно превышать 0,6%.

2.10.3. В качестве заполнителей следует применять:

- мелкий заполнитель – природный песок и песок из отсевов дробления горных пород, удовлетворяющие требованиям ГОСТ 8736, ГОСТ 8267
- крупный заполнитель – щебень из природного камня по ГОСТ 8267.

Марка щебня по прочности должна быть не менее:

- 800 для бетона класса В 25; В 30
- 1000 для бетона класса В 40
- 1200 для бетона класса В 45; В 50.

Содержание вредных примесей в заполнителях должно быть не более нормируемого значения по ГОСТ 28013 и ГОСТ 26633.

- наполнитель – тонкомолотый песок из отсевов природного песка или дробленых горных пород, микрокремнезем по ТУ 4425-001-02495336-96;
- золы-уноса тепловых электростанций по ГОСТ 25818-91,
- бентонитовые глины по ГОСТ 28177-89.

2.10.4. Для получения высоких технологических и эксплуатационных показателей смесей в их состав, в виде сухого водорастворимого порошка, вводится химическая добавка «ЦМИД4» или её модификации, удовлетворяющие требованиям ТУ 5870-002-53268843-00.

2.10.5. Вода для приготовления смесей должна удовлетворять требованиям ГОСТ 23732.

2.11. Эффективная удельная активность природных радионуклидов ($A_{эфф.}$) в минеральных вяжущих и инертных заполнителях. Используемых для изготовления смесей, должна соответствовать требованиям 1 класса радиационного качества строительных материалов ($A_{эфф.} \leq 370$ Бк кг) по СП 2.6.1.758-99 (НРБ-99).

2.12. Сухие ремонтные смеси изготавливаются в смесителях принудительного действия. Погрешность дозирования исходных материалов при использовании весовых дозаторов циклического и непрерывного действия должна составлять:

для цементов и химических добавок –не более $\pm 1\%$
для заполнителей -не более $\pm 2\%$

2.13. Маркировка, упаковка.

2.13.1. Сухие смеси упаковывают в пакеты из полиэтиленовой пленки по ГОСТ 10354 или бумажные крафт-мешки по ГОСТ 2226 массой от 3, 25 и 40 кг.

2.13.2. Сухие смеси должны иметь маркировку на каждой упаковке. Маркировка должна быть четкой, нанесена на упаковку несмываемой краской.

2.13.3. На каждой упаковке маркировка должна содержать следующую информацию:

- наименование или товарный знак и адрес предприятия-изготовителя;
- условное обозначение смеси;
- масса, кг;
- удельная эффективная активность естественных радионуклидов смеси $A_{эфф}$;
- объем воды, необходимый для получения свежеприготовленной смеси, заданной подвижности, л/кг;
- дата изготовления, мес., год;
- срок хранения, мес.;
- обозначение настоящих технических условий.

3. Требования безопасности и охрана окружающей среды

3.1. Безопасность сухих смесей определяется оценкой безопасности их составляющих.

Безопасность минеральных составляющих (цемент, заполнители, наполнители) оценивается содержанием радиоактивных веществ; химических добавок – оценкой санитарно-гигиенических характеристик добавок.

3.2. Радиационно-гигиеническую оценку минеральных составляющих смесей осуществляют по п.4 настоящих ТУ.

Санитарно-гигиеническую безопасность применения химических добавок «ЦМИД-4» в составе сухой смеси подтверждает Гигиенической заключение уполномоченных органов Минздрава РФ.

4. Правила приемки

4.1. Смеси должны быть приняты техническим контролем изготовителя. Смеси отпускают и принимают по массе.

Смеси принимают партиями. В состав партии включают смесь одного состава, приготовленную на одних материалах по единой технологии. Объем партии устанавливают по ГОСТ 28013 для ЦМИД1, ЦМИД2, ЦМИД3, ЦМИД6П, ЦМИД6Р и по ГОСТ 18105 для ЦМИД6Б, но не более сменной выработки смесителя.

4.2. Для контроля качества смеси отбирают объединенную пробу, масса которой должна быть достаточной для определения всех контролируемых показателей качества смесей.

4.3. Влажность сухой смеси контролируют в каждой партии, но не реже одного раза в смену.

4.4. Прочность раствора (бетона) определяют не реже 1 раза в сутки.

4.5. Морозостойкость, водонепроницаемость, усадку, адгезию к бетону контролируют в сроки по согласованию с потребителем, но не реже одного раза в 6 месяцев, а также при изменении качества исходных материалов, состава и технологии изготовления сухих смесей.

4.6. Влажность заполнителей определяют не реже одного раза в сутки, наибольшую крупность заполнителей – не реже одного раза в неделю.

4.7. Вяжущие и инертные заполнители, а также минеральные добавки, допускаются для изготовления сухих строительных смесей, после проведения производственного радиационного контроля каждой партии сырья в соответствии с СП 2.6.1.799-99 (ОСПОРБ-99), по "Программе производственного радиационного контроля", согласованной с территориальным органом госсанэпиднадзора в установленном порядке. Определение эффективной удельной активности природных радионуклидов в материалах и готовой продукции проводят в аккредитованной в данной области исследований лаборатории радиационного контроля, не реже 1 раза в год, а также при изменении поставщиков исходного сырья".

4.8. Если при проверке качества смеси выявится несоответствие хотя бы одному из технических требований настоящих технических условий, эту партию бракуют.

4.9. Потребитель имеет право осуществлять контрольную проверку количества и качества сухой смеси в соответствии с требованиями настоящих технических условий по методам, указанным в разделе 4 и приложении А настоящих технических условий.

5. Методы контроля

5.1. Пробы смесей отбирают в соответствии с требованиями п. 4.1 и 4.2.

5.2. Исходные материалы для приготовления сухих смесей испытывают в соответствии с требованиями стандартов и технических условий на эти материалы:

- вяжущее (портландцемент) - ГОСТ 310.1-4;
- мелкий заполнитель (песок) - ГОСТ 8735, ГОСТ 8267;
- крупный заполнитель - ГОСТ 8267;
- наполнитель (микромремнезем) - ТУ 4425-001-02495336-96,
(золы-уноса тепловых электростанций) - ГОСТ 25818,
(бентонитовые глины) - ГОСТ 28177.

5.3. Производственный радиационный контроль проводят дозиметром ДРГБ-01 ("Сигнал") по "Методике производственного радиационного контроля", согласованной с территориальным органом госсанэпиднадзора в установленном порядке.

Методы определения эффективной удельной активности природных радионуклидов должны соответствовать ГОСТ 30108-94.

5.4. Влажность сухой смеси и максимальных размеров зерен заполнителя определяют по ГОСТ 8735.

5.5. Подвижность и сохраняемость подвижности растворной смеси определяют по погружению конуса в соответствии с ГОСТ 5802, а подвижность бетонных смесей определяют в соответствии с ГОСТ 10181.0 и ГОСТ 10181.1. Сохраняемость первоначальной подвижности смесей определяют через определенные промежутки времени в течении периода, установленного договором с заказчиком или согласно п. 2.7 настоящих ТУ.

5.6. Прочность затвердевшего раствора определяют по ГОСТ 5802, а затвердевшего бетона – по ГОСТ 10180.

5.7. Морозостойкость определяется в соответствии с ГОСТ 10060.2

Определение морозостойкости сухой готовой смеси "ЦМИД-3" производится по контрольным образцам размером 7.0×7.0×7.0, изготовленных из сухой смеси. Образцы до набора проектной марки находятся в камере нормального хранения, затем проходят испытания в соответствии с ГОСТ 10060.2.

Покрытия на основе сухих готовых строительных смесей приготавливаются и наносятся на образцы в соответствии с рекомендациями на их применение.

Подготовка образцов для определения морозостойкости покрытий на основе сухих смесей производится следующим образом.

Перед нанесением покрытия поверхности контрольных образцов тщательно очищаются и увлажняются.

Подготовленные образцы с нанесенными покрытиями выдерживаются в течение 7-28 суток в камере нормального твердения, затем они испытываются на морозостойкость в соответствии с ГОСТ 10060.2.

5.8. Водонепроницаемость определяется в соответствии с ГОСТ 12730.5-84 (п.2 по "мокрому пятну").

Водонепроницаемость растворяемых ремонтных смесей "ЦМИД-3" определяется по контрольным образцам с высотой 7.0 см и 10.0 см, которые 7-28 суток до достижения проектных требований находятся в камере нормального хранения, затем проходят испытание на водонепроницаемость.

Водонепроницаемость сухих смесей, применяемых в качестве гидроизоляционных, водонепроницаемых покрытий определяется следующим образом.

Из сухой смеси изготавливается покрытие, которое наносится на торцевую поверхность бетонного образца. В течение 7-28 суток контрольные образцы с покрытиями находятся в камере нормального хранения, затем определяется их водонепроницаемость.

В зависимости от работы покрытия, образцы устанавливают на установку покрытием "вниз" или покрытием "вверх".

5.9. Прочность сцепления ремонтных смесей с бетоном (адгезию) определяют по Приложению А.

6. Транспортирование и хранение

6.1. Транспортирование.

6.1.1. Упакованные сухие смеси транспортируют в пакетах, мешках автомобильным, железнодорожным и другими видами транспорта в соответствии с правилами перевозки и крепления грузов, действующими на данном виде транспорта.

6.1.2. Применяемые способы транспортирования сухих смесей должны исключить возможность попадания в них атмосферных осадков, нарушения упаковки.

6.2. Хранение.

6.2.1. Сухие смеси следует хранить в упакованном виде, избегая увлажнения и обеспечивать сохранность упаковки, в крытых, сухих помещениях при температуре не ниже +5° С.

6.2.2. Срок годности сухих смесей при правильном хранении – 6 месяцев со дня изготовления.

По истечении срока годности смеси должны быть проверены на соответствие требованиям настоящих технических условий. В случае соответствия смесь может быть использована по назначению.

7. Указания по эксплуатации

7.1. Производство работ с использованием смесей сухих строительных ремонтных «ЦМИД» осуществляется в соответствии с инструкциями производителя по применению, которыми сопровождается каждая упаковочная единица смеси или партия продукции, отпускаемая в один адрес.

7.2. Нанесение защитных покрытий и укладка ремонтных растворов из смеси группы ЦМИД следует осуществлять при температуре воздуха не ниже +5° С.

8. Указания по эксплуатации

8.1. Изготовитель гарантирует соответствие ремонтных сухих смесей требованиям настоящих технических условий при соблюдении условий эксплуатации, правил транспортирования и хранения установленных настоящими техническими условиями.

8.2. Гарантийный срок хранения смесей «ЦМИД» – 6 месяцев со дня изготовления.

Методика определения прочности сцепления (адгезии) (обязательное)

А.1 Методика устанавливает порядок проведения испытаний и обработки результатов при определении прочности сцепления (адгезии) ремонтных сухих смесей «ЦМИД».

А.2 Методика распространяется на определение прочности сцепления тонких слоев растворных смесей (2-4 мм), применяемых для защитных гидроизоляционных покрытий, а также слоев толщиной 8-10 мм, применяемых для ремонтных составов.

А.3 Прочность сцепления (адгезию) определяют по величине разрушающей нагрузке (усилие отрыва), полученной при воздействии растягивающего усилия между слоем смеси и бетонным (каменным) основанием.

А.4 Средства испытания и вспомогательные устройства.

А.4.1 Разрывная установка, способная обеспечить плавное нарастание усилия отрыва со скоростью, не превышающей 10 н/с (1 кГс/с) и создать усилие отрыва в диапазоне от 0 до 3000 Н (300 кГс).

А.4.2 Силоизмеритель любого типа, обеспечивающий зафиксировать усилие отрыва с погрешностью ± 100 Н (10 кГс).

А.4.3 Металлический штамп толщиной 20 мм и площадью 70 x 70 мм.

А.4.4 Стеклопластиковая пластина площадью 70 x 70 мм.

А.5 Порядок подготовки к проведению испытаний.

А.5.1 Для каждой серии испытаний изготавливают не менее трех образцов.

А.5.2 Предварительно подготавливают бетонные (каменные) образцы толщина которых должны быть 30–40 мм, длина и ширина – на 20-25 мм больше размеров металлического штампа.

Бетонные образцы могут быть изготовлены в формах специально или выпелены из более крупных образцов по заданным размерам.

А.5.3 На поверхности подготовленного бетонного (каменного) образца точно по центру размечается участок размерами 70 x 70 мм, на которой наносится слой раствора из смеси толщиной по п. А.2.

А.5.4 Нанесенный слой смеси сверху прижимается стеклянной пластиной, пло-

щадь которой равна 70 x 70 мм. Излишки смеси по краям стеклянной пластинки срезаются ножом.

А.5.5 Бетонные образцы с нанесенным покрытием после изготовления трое суток хранятся под гидрозатвором, затем до испытаний – в помещении с температурой $(20 \pm 2)^\circ\text{C}$ и относительной влажностью воздуха $(65 \pm 10)\%$.

А.5.6 В намеченном для проведения испытаний возрасте к поверхности смеси приклеивают металлический штамп, используя для этого быстросхватывающиеся составы на основе эпоксидных смол.

А.5.7 Подготовленные образцы двое суток выдерживают в помещении и затем подвергают испытаниям.

А.5.8 Образцы, подготовленные к испытаниям, не должны иметь видимых повреждений; участок с нанесенным покрытием должен располагаться строго симметрично относительно бетонного образца.

А.6 Проведение испытаний.

А.6.1 Перед испытанием образцы устанавливают в зажимные устройства разрывной машины (рис.1) и закрепляют.

А.6.2 При испытании нагрузка на образец должна возрастать непрерывно с постоянной скоростью 1 кГ/с. За величину предельной нагрузки принимают максимальное усилие, достигнутое к моменту отрыва слоя смеси от бетона (камня).

При испытаниях следует фиксировать характер разрушения (по контакту между бетоном и слоем смеси или по слою смеси).

А.7 Обработка результатов.

А.7.1 Прочность сцепления (адгезию) определяется по формуле:

$$A_t = \frac{F}{S},$$

где A_t – прочность сцепления материала покрытия с бетоном (камнем) в возрасте t суток;

F - величина отрывающей нагрузки на образец;

S - площадь металлического штампа.

А.7.2 Средняя прочность сцепления по образцам одной серии определяется как среднеарифметическая по результатам испытаний отдельных образцов.

$$A = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n A_i$$

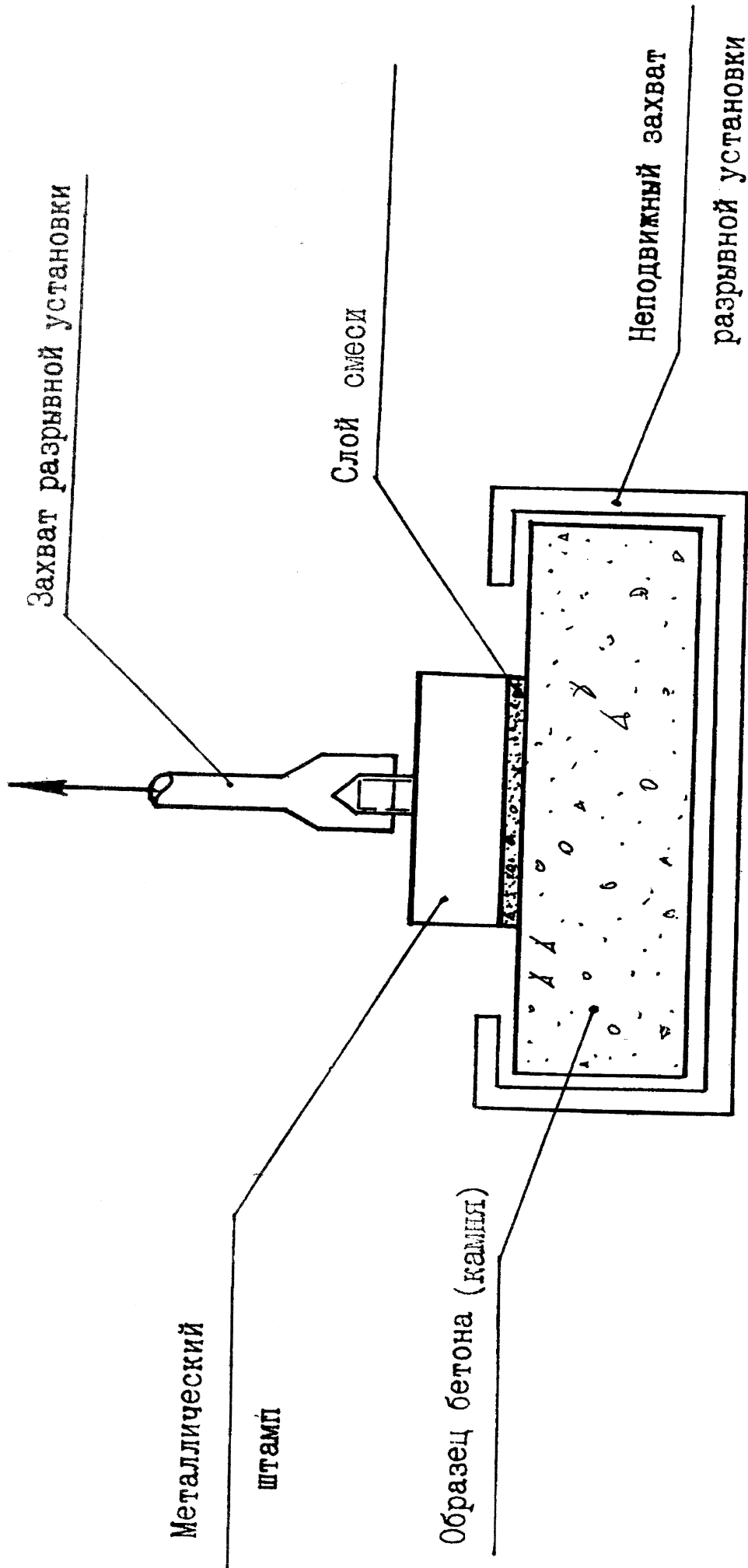


Рис. I.

Перечень нормативных документов

- ГОСТ 2226-88 Мешки бумажные. Технические условия.
- ГОСТ 5802 «Растворы строительные. Методы испытаний».
- ГОСТ 8736-93 «Песок для строительных работ. Технические условия».
- ГОСТ 8735-88 «Песок для строительных работ. Методы испытания».
- ГОСТ 10060.0-95 «Бетоны. Методы определения морозостойкости. Общие требования».
- ГОСТ 10060.1-95 «Бетоны. Базовый метод определения морозостойкости».
- ГОСТ 10060.2-95 «Бетоны. Ускоренные методы определения морозостойкости при многократном замораживании и оттаивании».
- ГОСТ 10060.3-95 «Бетоны. Дилатометрический метод ускоренного определения морозостойкости».
- ГОСТ 10180-90 «Бетоны. Методы определения прочности по контрольным образцам».
- ГОСТ 10181.0-81 «Смеси бетонные. Общие требования и методы испытания».
- ГОСТ 10181.1-81 «Смеси бетонные. Методы определения удобоукладываемости».
- ГОСТ 23732-79 «Вода для бетонов и растворов. Технические условия».
- ГОСТ 24211-91 «Добавки для бетонов. Общие технические требования».
- ГОСТ 24544-81 «Бетоны. Методы определения деформации усадки и ползучести».
- ГОСТ 25818-91 «Золы-уноса тепловых электростанций для бетона. Технические условия».
- ГОСТ 26644-91 «Бетоны тяжелые и мелкозернистые. Технические условия».
- ГОСТ 28013-98 «Растворы строительные. Общие технические условия».
- ГОСТ 30108-94 «Материалы и изделия строительные. Определение удельной эффективной активности естественных радионуклидов».
- ГОСТ 30459-96 «Добавки для бетонов. Методы определения эффективности».
- СП 2.6.1.758-99 "Нормы радиационной безопасности (НРБ-99).
- СП 2.6.1.799-99 "Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ-99)".