

**Межгосударственный стандарт ГОСТ 23558-94**  
**"Смеси щебеночно-гравийно-песчаные и грунты, обработанные неорганическими вяжущими материалами, для дорожного и аэродромного строительства. Технические условия"**  
**(введен в действие постановлением Госстроя РФ от 21 июля 1994 г. N 18-1)**  
**(с изменениями от 10 декабря 1997 г., 4 декабря 2000 г.)**

**Crushed stone-gravel-sandy mixtures, and soils treated by inorganic binders for road and airfield construction. Specifications**

Дата введения 1 января 1995 г.

[1. Область применения](#)

[2. Нормативные ссылки](#)

[3. Определения](#)

[4. Технические требования](#)

[5. Правила приемки](#)

[6. Методы контроля](#)

[7. Транспортирование и хранение](#)

[Приложение А. Область применения обработанных материалов и укрепленных грунтов](#)

[Приложение Б. Стандарты и техническая документация, ссылки на которые приведены в настоящем стандарте](#)

[Приложение В. Добавки для приготовления обработанных материалов и укрепленных грунтов](#)

[Приложение Г. Библиография](#)

### 1. Область применения

Настоящий стандарт распространяется на щебеночно-гравийно-песчаные смеси и грунты, обработанные неорганическими вяжущими материалами, применяемые для устройства оснований, дополнительных слоев оснований и покрытий автомобильных дорог и аэродромов.

Область применения обработанных материалов и укрепленных грунтов приведена в [приложении А](#). Требования, изложенные в [пунктах 4.1.1-4.1.3](#), [разделах 5](#) и [6](#), являются обязательными.

### 2. Нормативные ссылки

Используемые в настоящем стандарте ссылки на стандарты и техническую документацию приведены в [приложении Б](#).

### 3. Определения

В настоящем стандарте применяют следующие термины и определения.

**Обработанный материал** - искусственный материал, получаемый смешением в карьерных, смесительных установках песчано-щебеночных, песчано-гравийных, песчано-щебеночно-гравийных смесей, золошлаковых смесей и песка с цементом или другим неорганическим вяжущим и водой и отвечающий в проектные или промежуточные сроки нормируемым показателям качества по прочности и морозостойкости.

**Укрепленный грунт** - искусственный материал, получаемый преимущественно смешением непосредственно на дороге (с использованием фрез) грунта с цементом или другим неорганическим вяжущим и водой и отвечающий в проектные и промежуточные сроки нормируемым показателям качества по прочности и морозостойкости.

### 4. Технические требования

4.1. Обработанные материалы и укрепленные грунты должны изготавливаться в соответствии с требованиями настоящего стандарта по технологическому регламенту, утвержденному в установленном порядке строительной организацией.

4.1.1. Прочность обработанного материала и укрепленного грунта в проектном возрасте характеризуют маркой. Соотношение между маркой по прочности и прочностью на сжатие и растяжением при изгибе должно соответствовать требованиям, указанным в таблице 1.

**Таблица 1**

Марка по прочности	Предел прочности, МПа (кгс/см <sup>2</sup> ), не менее	
	на сжатие R <sub>сж</sub>	на растяжение при изгибе R <sub>изг</sub>
M10	1,0 (10)	0,2 (2)
M20	2,0 (20)	0,4 (4)
M40	4,0 (40)	0,8 (8)
M60	6,0 (60)	1,2 (12)
M75	7,5 (75)	1,5 (15)
M100	10,0 (100)	2,0 (20)

**Примечание** - Допускается определять прочность в установленные промежуточные сроки. При этом прочность в промежуточные сроки должна быть не менее 0,5 от нормируемого значения прочности в проектном возрасте.

4.1.2. По морозостойкости обработанные материалы и укрепленные грунты подразделяют на марки: F5, F10, F15, F25, F50, F75.

За марку по морозостойкости принимают установленное число циклов попеременного замораживания и оттаивания, при которых допускается снижение прочности на сжатие не более чем на 25% от нормируемой прочности в проектном возрасте.

*Изменением N 2, введенным в действие постановлением Госстроя РФ от 4 декабря 2000 г. N 115, в пункт 4.1.3 настоящего ГОСТа внесены изменения, вступающие в силу с 1 апреля 2001 г.*

*См. текст пункта в предыдущей редакции*

4.1.3. Обработанные материалы и укрепленные грунты, в зависимости от величины суммарной удельной эффективной активности естественных радионуклидов (A<sub>эфф</sub>), содержащихся в обрабатываемых материалах, грунтах, используют при[1]:

A<sub>эфф</sub> до 740 Бк/кг - для строительства дорог и аэродромов без ограничений;

A<sub>эфф</sub> св. 740 до 1500 Бк/кг - для дорожного и аэродромного строительства вне населенных пунктов и зон перспективной застройки.

При необходимости в национальных нормах, действующих на территории государства, величина удельной эффективной активности естественных радионуклидов может быть изменена в пределах норм, указанных выше.

4.2. Требования к материалам и грунтам

4.2.1. Обработке неорганическими вяжущими подвергают следующие материалы:

- щебеночно-песчаные смеси;
- гравийно-песчаные смеси;
- щебеночно-гравийно-песчаные смеси;
- пески;
- золошлаковые смеси;
- грунты.

4.2.2. Щебень и гравий из горных пород, щебень из шлаков, крупно- и среднезернистые золошлаковые смеси, входящие в состав смесей, по морозостойкости, прочности, содержанию вредных компонентов и примесей, стойкости против силикатного и железистого распада должны соответствовать требованиям ГОСТ 8267, ГОСТ 3344, ГОСТ 25592.



40 От 87	До 10	От 20	От 35	От 50	От 60	От 70	От 75	От 80	От 85
до 100		до 40	до 65	до 80	до 85	до 90	до 95	до 97	до 98
20 "85" 100		До 10	"20" 40	"35" 65	"50" 80	"60" 85	"70" 90	"75" 95	"80" 97
10 "85" 100			До 10	"25" 40	"45" 65	"60" 80	"70" 85	"75" 90	"80" 95
5 "88" 100				До 10	"30" 40	"50" 65	"65" 80	"75" 85	"80" 90
2,5 "88" 100					До 10	"30" 40	"55" 65	"70" 80	"80" 90
1,25 "85" 100						До 10	"35" 45	"60" 70	"75" 85

II вид - активные материалы с удельной поверхностью не менее 150 м<sup>2</sup>/кг (полный остаток на сите N 0071 не менее 20% по массе) марок по прочности в 180-суточном возрасте, определяемой по ГОСТ 3344, не менее 50:

- молотые высокоактивные и активные шлаки черной, цветной металлургии и фосфорные шлаки по ГОСТ 3344;

- бокситовые и нефелиновые шламы с содержанием двухвалентного силиката С<sub>2</sub>S не менее 40% по массе;

- золы-уноса с удельной поверхностью св. 150 м<sup>2</sup>/кг, содержанием сернистых и сернокислых соединений в пересчете на SO не более 6%, потери при прокаливании не более 5% по массе;

III вид - комплексные вяжущие марок по прочности в 90-суточном возрасте, определяемой по ГОСТ 3344, не менее 100. Комплексное вяжущее состоит из основного компонента и активатора твердения. В качестве основного компонента следует использовать молотые слабоактивные и активные шлаки черной металлургии и шлаки фосфорные по ГОСТ 3344, основные золы-уноса по ГОСТ 25818, бокситовые и нефелиновые шламы. В качестве активаторов твердения - портландцемент, шлакопортландцемент марок по прочности не ниже 400 по ГОСТ 10178, известь строительная I и II сортов по ГОСТ 9179, гипс строительный марок не ниже Г10 по ГОСТ 125, содощелочной (содосульфатный) плав с содержанием Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> не менее 95% и NaOH не менее 2% по массе, жидкое стекло с кремнеземистым модулем 1,7-1,8 и плотностью от 1,15 до 1,25 г/см<sup>3</sup>.

4.3.2. Для снижения расхода вяжущих материалов, повышения прочности, морозостойкости и улучшения технологических свойств следует применять химические добавки, удовлетворяющие требованиям соответствующих нормативных документов, утвержденных в установленном порядке.

Перечень добавок приведен в [приложении В](#).

4.4. Вода для изготовления обработанных материалов и укрепленных грунтов и приготовления растворов химических добавок должна соответствовать требованиям ГОСТ 23732. Максимально допустимое содержание растворимых солей не должно превышать 10000 мг/л, в т.ч. ионов SO<sub>4</sub> - 2700 мг/л, Cl - 3500 мг/л.

Допускается в пустынных районах V дорожно-климатической зоны использовать воду озер и водоемов с большим содержанием водорастворимых солей, если обеспечивается стойкость против коррозии обработанных материалов и укрепленных грунтов.

4.5. При подборе состава устанавливается необходимое количество вяжущего, обеспечивающее получение обработанных материалов и укрепленных грунтов с заданными марками по прочности и морозостойкости.

Расход воды при подборе состава устанавливается из расчета получения максимальной плотности смеси при оптимальной влажности.

## 5. Правила приемки

5.1. Обработанные материалы должны быть приняты техническим контролем изготовителя.

5.2. Входной контроль щебня и гравия из горных пород, щебня и песка из шлаков, золошлаковых смесей, песка природного и из отсеков дробления горных пород, грунтов, вяжущих, добавок и воды

осуществляется лабораторией перед началом строительства, а также при изменении качества используемых материалов, но не реже одного раза в квартал.

5.3. Приемку обработанных материалов и укрепленных грунтов производят партиями.

Партией считают количество обработанного материала или укрепленного грунта одной марки по прочности, изготовленное в течение одной смены на одной смесительной установке, но не более 1000 м<sup>3</sup>.

5.4. При приемочном контроле изготовитель должен проверять каждую партию обработанного материала и укрепленного грунта по прочности на сжатие, а также состав смеси.

5.5. При периодических испытаниях не реже одного раза в квартал, а также при подборе каждого нового состава обработанного материала и грунтов определяют марку по морозостойкости и марку по прочности на растяжение при изгибе или раскалывании.

5.6. Удельную активность естественных радионуклидов в обработанных материалах и укрепленных грунтах определяют по величине максимальной удельной эффективной активности естественных радионуклидов, содержащихся в применяемых материалах, грунтах и вяжущих материалах. Эти данные устанавливают по данным геологической разведки и указывает предприятие-поставщик в документе о качестве. В случае отсутствия данных о содержании естественных радионуклидов потребитель осуществляет силами специализированной лаборатории входной контроль материалов и грунтов и проводит определение содержания естественных радионуклидов в указанных материалах.

5.7. При отгрузке потребителю каждую партию отгружаемого обработанного материала и укрепленного грунта сопровождают документом о качестве, в котором указывают:

- наименование изготовителя;
- наименование и адрес потребителя;
- номер и дату выдачи документа;
- номер партии и количество обработанного материала или укрепленного грунта, состав смеси;
- марку по прочности и морозостойкости;
- содержание естественных радионуклидов;
- обозначение настоящего стандарта.

5.8. Потребитель имеет право проводить контрольную проверку соответствия обработанного материала и укрепленного грунта требованиям настоящего стандарта, применяя при этом методы контроля, указанные ниже.

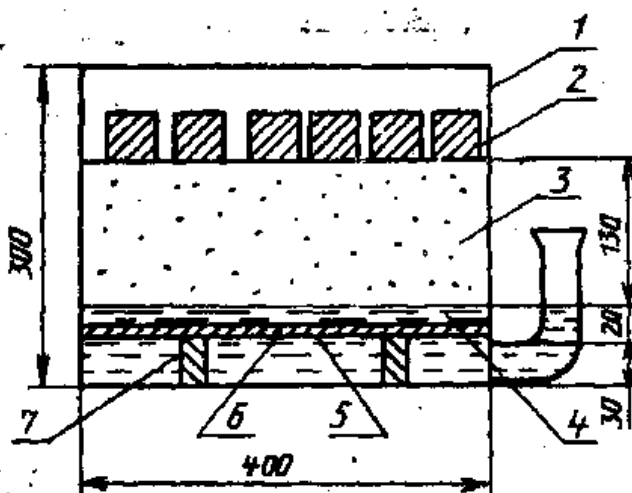
## **6. Методы контроля**

6.1. Прочность на сжатие и растяжение при изгибе или раскалывании обработанных материалов и укрепленных грунтов определяют по ГОСТ 10180.

Образцы обработанных материалов и укрепленных грунтов, применяемых в районах со среднемесячной температурой наиболее холодного месяца минус 10°С и ниже, перед испытанием погружают в воду для водонасыщения на 48 ч. Вначале образцы заливают водой на 1/3 высоты, а через 6 ч - полностью и выдерживают 42 ч.

Образцы обработанных материалов и укрепленных грунтов, применяемых в районах со среднемесячной температурой наиболее холодного месяца выше минус 10°С, перед испытанием подвергают в течение 72 ч капиллярному водонасыщению. Капиллярное водонасыщение образцов проводят через слой влажного песка. В металлический или стеклянный сосуд с уровнем наливают воду до уровня, указанного на [рисунке 1](#). С помощью уровня поддерживают постоянный уровень воды в сосуде. В сосуд на металлической подставке укладывают металлическую сетку или устанавливают емкость с сетчатым дном, которую закрывают фильтровальной бумагой. На фильтровальную бумагу насыпают слой мелкого однородного песка и через сутки после его насыщения ставят образцы.

Для предотвращения высыхания сосуд с образцами помещают в ванну с гидравлическим затвором.



1 — сосуд; 2 — образцы; 3 — капиллярно-увлажненный песок; 4 — вода; 5 — фильтровальная бумага; 6 — металлическая сетка; 7 — подставка

**Рисунок 1 — Схема устройства для капиллярного водонасыщения образцов**

"Рисунок 1. Схема устройства для капиллярного водонасыщения образцов"

Прочность образцов обработанного материала и укрепленного грунта в зависимости от вида вяжущего, применяемого для обработки, определяют в следующие проектные сроки: 28 сут - для вяжущих I вида;

90 и 180 сут соответственно для вяжущих III и II видов. Допускается прочность образцов обработанного материала и укрепленного грунта определять в следующие промежуточные сроки: 7 сут - для вяжущих I вида, 28 и 90 сут - соответственно для вяжущего III и II видов.

Допускается при переходе от одного вида испытания к другому определять прочность на растяжение при раскалывании по формуле

$$R_p = 0,5 \times R_{\text{изг}} \times K,$$

где  $R_{\text{изг}}$  — предел прочности на растяжение при изгибе, МПа (кгс/см<sup>2</sup>);

$K = 0,8-1,2$  — коэффициент, уточняемый при подборе состава на конкретных материалах и зависящий от технических характеристик применяемых материалов и грунтов.

6.2. Морозостойкость обработанных материалов и укрепленных грунтов определяют первым методом по ГОСТ 10060. Основные и контрольные образцы перед испытанием на морозостойкость насыщают водой согласно 6.1 настоящего стандарта. После прохождения требуемого количества циклов замораживания-оттаивания образцы выгружают из камеры и погружают в воду температурой  $(20 \pm 2)^\circ\text{C}$ , если до испытания на морозостойкость они подвергались полному водонасыщению, или во влажный песок (опилки), если они подвергались капиллярному водонасыщению. Время выдерживания образцов в воде или во влажном песке должно соответствовать времени оттаивания по таблице 2 ГОСТ 10060, после чего образцы должны быть испытаны на сжатие и определена их прочность по ГОСТ 10180.

6.3. Удельную активность естественных радионуклидов определяют гамма-спектрометрическим методом по ГОСТ 30108.

6.4. Щебень и гравий из горных пород, щебень из шлаков черной и цветной металлургии и фосфорных шлаков, золошлаковые смеси испытывают по ГОСТ 8269, ГОСТ 3344, ГОСТ 25592 соответственно.

6.5. Песок природный и из отсевов дробления горных пород, песок из шлаков и мелкозернистую золошлаковую смесь испытывают по ГОСТ 8735, ГОСТ 3344, ГОСТ 25592.

6.6. Зерновой состав грунта определяют по ГОСТ 12536, содержание органических примесей и гумусовых кислот - по ГОСТ 23740, ГОСТ 26213, число пластичности - по ГОСТ 5180, содержание легкорастворимых солей, сульфатов и хлоридов - по ГОСТ 26426 и ГОСТ 26425 соответственно, pH среды (кислотность грунтов) - по ГОСТ 26423, содержание гипса - по ГОСТ 4013.

6.7. Цемент испытывают по ГОСТ 310.1, ГОСТ 310.2, ГОСТ 310.3, ГОСТ 310.4, известь - по ГОСТ 9179, активность вяжущих II и III видов определяют по ГОСТ 3344 в возрасте 180 и 90 сут соответственно.

6.8. Максимальную плотность обработанных материалов и укрепленных грунтов при подборе составов бетонных смесей и приготовлении образцов определяют по ГОСТ 22733 со следующим изменением.

Для приготовления и испытания образцов смесей с максимальной крупностью зерен не более 20 мм используют большой прибор Союздорнии. В форму большого прибора смесь засыпают в три приема, штыкуя каждый слой 25 раз металлическим стержнем диаметром 12 мм. После укладки всей смеси ее уплотняют в один прием 120 ударами гири массой 2,5 кг, падающей с высоты 30 см.

Для приготовления и испытания образцов смесей с максимальной крупностью зерен до 6 мм используют малый прибор Союздорнии. В форму малого прибора смесь засыпают и штыкуют 25 раз металлическим стержнем, затем уплотняют 20 ударами гири массой 2,5 кг, падающей с высоты 20 см.

Допускается смеси испытывать методом прессования, используя для смеси с максимальной крупностью до 5 мм образцы-кубы с размером ребер 50 и 100 мм или балочки размером 40 x 40 x 100 мм, а для смеси с максимальной крупностью до 20 мм балочки размером 100 x 100 x 400 мм. Ориентировочное давление пресса для смеси с максимальной крупностью до 5 мм - 15 МПа, крупностью не более 20 мм - 20 МПа, время выдержки под нагрузкой - 3 мин.

## 7. Транспортирование и хранение

Обработанные материалы и укрепленные грунты перевозят автомобильным транспортом любого вида. Продолжительность технологического разрыва между приготовлением и окончанием уплотнения смесей, включая продолжительность транспортирования к месту укладки, не должна превышать при обработке материалов и грунтов портландцементом или шлакопортландцементом, шлаковыми и зольными вяжущими с активаторами - цементом, жидким стеклом - 5 ч, шлаковыми, золошлаковыми вяжущими без активаторов и с активатором известью и белитовым шламом - 48 ч.

Допускается складирование и хранение обработанных материалов и укрепленных грунтов, содержащих шлаковые, зольные вяжущие без активаторов и с активаторами известью, белитовыми шламами, до укладки при температуре до 5°C в течение 2 сут, при температуре ниже 5°C - 15 сут, а при отрицательных температурах - 30 сут.

При транспортировании и хранении смесей необходимо следить за сохранением оптимальной влажности, не допуская высыхания или переувлажнения обработанных материалов и укрепленных грунтов.

**Приложение А**  
**(рекомендуемое)**

### Область применения обработанных материалов и укрепленных грунтов

**Таблица А1**

Вид независимо от марки материала	Тип дорожной одежды	Марка по прочности на сжатие, не ниже	Марка по морозостойкости по прочности для районов со температурой воздуха наиболее холодного месяца, °С, не менее

Ниже -30			покрытие со	основа-	дополни-	от 0	От -5	От -15
			слоем	ние	тельный	до -5	до -15	До -30
			износа		слой			
					основа-			
					ния			
Обработанные материалы	Капитальный	Не	применяют	M60	M10	F15	F25	F25
Обработанные материалы и укрепленные грунты	То же	То же		M40	M10	F15	F25	F25
То же	Облегченный	"		M40	M10	F10	F15	F25
"	Переходный	"		M20	-	F5	F10	F15
"	То же	M40		-	-	F10	F15	F25
Не применяют								

## Приложение Б (справочное)

### Стандарты и техническая документация, ссылки на которые приведены в настоящем стандарте

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 1125-79 Вяжущие гипсовые. Технические условия

ГОСТ 310.1-76 Цементы. Методы испытаний. Основные положения

ГОСТ 310.2-76 Цементы. Методы определения тонкости помола

ГОСТ 310.3-76 Цементы. Методы определения нормальной густоты, сроков схватывания и равномерности изменения объема

ГОСТ 310.4-81 Цементы. Методы определения предела прочности при изгибе и сжатии

ГОСТ 450-77 Кальций хлористый технический. Технические условия

ГОСТ 3344-83 Щебень и песок шлаковые для дорожного строительства. Технические условия

ГОСТ 3476-74 Шлаки доменные и электротермофосфорные гранулированные для производства цемента

ГОСТ 4013-82 Камень гипсовый и гипсоангидритовый для производства материалов. Технические условия

ГОСТ 4142-77 Кальций азотнокислый 4-водный. Технические условия



ГОСТ 5180-84 Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик  
 ГОСТ 8267-94 Щебень и гравий из плотных горных пород для строительных работ. Технические условия  
 ГОСТ 8269-87 Щебень из природного камня, гравий и щебень из гравия для строительных работ. Методы испытаний  
 ГОСТ 8735-88 Песок для строительных работ. Методы испытаний  
 ГОСТ 8736-93 Песок для строительных работ. Технические условия  
 ГОСТ 9179-77 Известь строительная. Технические условия  
 ГОСТ 10060-87 Бетоны. Методы контроля морозостойкости  
 ГОСТ 10178-85 Портландцемент и шлакопортландцемент. Технические условия  
 ГОСТ 10180-90 Бетоны. Методы определения прочности на контрольных образцах  
 ГОСТ 10834-76 Жидкость гидрофобизирующая 136-41. Технические условия  
 ГОСТ 12536-79 Грунты. Методы лабораторного определения зернового (гранулометрического) состава  
 ГОСТ 13830-91 Соль поваренная пищевая. Общие технические условия  
 ГОСТ 22266-76 Цементы сульфатостойкие. Технические условия  
 ГОСТ 22733-77 Грунты. Метод лабораторного определения максимальной плотности  
 ГОСТ 23732-79 Вода для бетонов и растворов. Технические условия  
 ГОСТ 23740-79 Грунты. Методы лабораторного определения содержания органических примесей  
 ГОСТ 25100-82 Грунты. Классификация  
 ГОСТ 25328-82 Цементы для строительных растворов. Технические условия  
 ГОСТ 25592-91 Смеси золошлаковые тепловых электростанций для бетона. Технические условия  
 ГОСТ 25818-91 Зола-уноса тепловых электростанций для бетона. Технические условия  
 ГОСТ 26213-84 Почвы. Определения гумуса по методу Тюрина в модификации ЦИНАО  
 ГОСТ 26423-85 Почвы. Методы определения удельной электрической проводимости, pH и плотного остатка водной вытяжки  
 ГОСТ 26425-85 Почвы. Методы определения иона хлорида в водной вытяжке  
 ГОСТ 26426-85 Почвы. Методы определения иона сульфата в водной вытяжке  
 ГОСТ 25603-94 Смеси щебеночно-гравийно-песчаные для покрытий и оснований автомобильных дорог и аэродромов. Технические условия  
 ГОСТ 30108-94 Материалы и изделия строительные. Методы определения удельной эффективной активности естественных радионуклидов  
 ТУ 13-0281036-05-89 Лигносульфонаты технические  
 ТУ 113-03-616-87 ЩСПК-М2. Побочный продукт производства капролактама модифицированный

**Приложение В  
(рекомендуемое)**

**Добавки для приготовления обработанных материалов и укрепленных грунтов**

**Таблица В1**

Вид добавки	Наименование	Условная марка	Нормативный документ
Пластифицирующие	Лигносульфонаты технические (модифицированные)	ЛСТ ЛСТМ-2	ТУ-13-0281036-05-89
	Щелочной сток производства капролактама	ЩСПК (ПАЩ) ЩСПКМ-1	ТУ 113-03-616-87
Противоморозные, они же - ускорители	Хлорид кальция	ХК	ГОСТ 450-77
	Хлорид натрия	ХН	ГОСТ 13830-91
Гидрофобизирующие	Нитрит кальция	НК	ГОСТ 4142-77
	Жидкость гидрофобизирующая (ГКЖ-94)	136-41	ГОСТ 10843-76

Библиография

Исключено  
См. текст [приложения Г](#)