

# **ОТХОДЫ РАДИОАКТИВНЫЕ ЦЕМЕНТИРОВАННЫЕ**

## **Общие технические требования**

Издание официальное

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН Государственным научным центром РФ Всероссийским научно-исследовательским институтом неорганических материалов им. академика А.А. Бочвара

2 ПРИНЯТ И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Госстандарта России от 4 апреля 2002 г. № 129-ст

3 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

© ИПК Издательство стандартов, 2002

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Госстандарта России

## Содержание

1 Область применения . . . . .	1
2 Нормативные ссылки . . . . .	1
3 Определения . . . . .	1
4 Общие технические требования . . . . .	2
5 Требования охраны окружающей среды . . . . .	3

**ОТХОДЫ РАДИОАКТИВНЫЕ  
ЦЕМЕНТИРОВАННЫЕ****Общие технические требования**

Cemented radioactive waste.  
General technical requirements

Дата введения 2003—01—01

**1 Область применения**

Настоящий стандарт устанавливает общие технические требования к цементированным радиоактивным отходам (далее — цементным компаундам), полученным включением жидких радиоактивных отходов низкого и среднего уровней активности в матричные композиции на основе неорганических вяжущих веществ (портландцемент, шлакопортландцемент, металлургический шлак и др.). Стандарт также распространяется на цементные компаунды, содержащие золу от сжигания радиоактивных отходов.

Требования настоящего стандарта обязательны при:

- разработке технологий для цементирования жидких радиоактивных отходов;
- конструировании, изготовлении и монтаже оборудования, предназначенного для цементирования радиоактивных отходов;
- проектировании соответствующих систем (элементов) ядерных установок, радиационных источников и пунктов хранения и захоронения;
- размещении и проектировании пунктов хранения и захоронения радиоактивных отходов.

**2 Нормативные ссылки**

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

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

ГОСТ 10060.1—95 Бетоны. Базовый метод определения морозостойкости при многократном замораживании и оттаивании

ГОСТ 29114—91 Отходы радиоактивные. Метод измерения химической устойчивости отверженных радиоактивных отходов посредством длительного выщелачивания

ГОСТ Р 50996—96 Сбор, хранение, переработка и захоронение радиоактивных отходов. Термины и определения

**3 Определения**

В настоящем стандарте применяют следующие термины с соответствующими определениями.

**3.1 цементный компаунд:** Гомогенный продукт, получающийся при включении жидких и твердых радиоактивных отходов в цементную матрицу.

**3.2 жидкие радиоактивные отходы:** По ГОСТ Р 50996.

**3.3 скорость выщелачивания радионуклидов из цементной матрицы:** Скорость перехода радионуклидов в растворитель при контакте с последним.

**3.4 механическая прочность цементного компаунда при сжатии:** Способность цементного компаунда выдерживать механические нагрузки.

**3.5 радиационная устойчивость цементного компаунда:** Способность цементного компаунда сохранять физические свойства при радиационном воздействии.

**3.6 морозостойкость цементного компаунда:** Способность цементного компаунда сохранять физические свойства при многократном воздействии попеременного замораживания и оттаивания.

**3.7 устойчивость цементного компаунда к длительному пребыванию в воде (иммерсионные испытания):** Способность цементного компаунда сохранять физические свойства при длительном контакте с водой.

## 4 Общие технические требования

4.1 К основным параметрам, характеризующим качество цементных компаундов, относят:

- скорость выщелачивания;
- механическую прочность при сжатии — характеризуется пределом прочности при сжатии;
- радиационную устойчивость — характеризуется механической прочностью, снижение которой при максимальной поглощенной дозе радиационного воздействия не должно превышать 25 % (для сравнения используют контрольные образцы, хранящиеся в воздушно-влажных условиях), при этом механическая прочность цементного компаунда должна быть не ниже допустимого предела прочности при сжатии;
- морозостойкость — характеризуется механической прочностью, снижение которой при многократном замораживании и оттаивании (от минус 40 до плюс 40 °C) не должно превышать 25 %, при этом механическая прочность цементного компаунда должна быть не ниже допустимого предела прочности при сжатии;
- устойчивость к длительному пребыванию в воде — характеризуется механической прочностью, снижение которой не должно превышать 25 %, при этом механическая прочность цементного компаунда должна быть не ниже допустимого предела прочности при сжатии.

4.2 Допустимые пределы показателей качества цементных компаундов после 28 сут твердения приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование показателя	Значение	Метод испытания
Скорость выщелачивания (по Cs-137), г/см <sup>2</sup> ·сут, не более <sup>1)</sup>	$1 \cdot 10^{-3}$	По ГОСТ 29114
Механическая прочность (предел прочности при сжатии), МПа (кг/см <sup>2</sup> ), не менее	4,9(50)	По ГОСТ 310.4
Радиационная устойчивость при облучении, Гр <sup>2)</sup>	1·10 <sup>6</sup>	Изменение механической прочности
Морозостойкость (количество циклов замораживания/оттаивания), не менее <sup>3)</sup>	30	По ГОСТ 10060.1
Устойчивость к длительному пребыванию в воде, сут <sup>4)</sup>	90	Изменение механической прочности

<sup>1)</sup> Для оценки качества цементных компаундов, содержащих тритий, данный показатель качества не используют. В данном документе допустимые пределы устанавливаются по скорости выщелачивания Cs-137 как радионуклида, соединения которого обладают наибольшей растворимостью в воде.

<sup>2)</sup> Испытанию подвергают цементные компаунды, содержащие ионообменные смолы и (или) другие органические материалы. Время облучения определяется мощностью дозы излучения, которая может меняться в широких пределах (от 10 Гр/с до 0,1 Гр/с). Если ожидаемая интегральная поглощенная доза излучения за время захоронения превышает  $10^6$  Гр ( $10^8$  рад), облучение проводят до максимально ожидаемой дозы.

<sup>3)</sup> При испытании морозостойкости радиоактивных компаундов их оттаивание происходит на воздухе.

<sup>4)</sup> Если прочность компаунда, прошедшего иммерсионные испытания, выше 4,9 МПа (50 кг/см<sup>2</sup>), но ниже 75 % первоначальной, время испытаний следует продлить до 180 сут, чтобы убедиться, что дальнейшего уменьшения прочности не происходит. Иммерсионные испытания проводят в тех же условиях, что и испытания на выщелачиваемость, но без смены воды.

## 5 Требования охраны окружающей среды

На период распада активности радионуклидов в компаунде до безопасного уровня следует соблюдать требования, установленные в разделе 4, что обеспечит безопасность при обращении с отходами при их временном хранении и захоронении в приповерхностных сооружениях. В течение этого времени компаунды должны сохранять свои первичные физико-химические свойства.

Ключевые слова: радиоактивные отходы, цементированные отходы, компаунд, матричные композиции

Редактор *Р.С. Федорова*  
Технический редактор *О.Н. Власова*  
Корректор *Е.Д. Дульнева*  
Компьютерная верстка *И.А. Налейкиной*

Изд. лиц. № 02354 от 14.07.2000. Сдано в набор 10.04.2002. Подписано в печать 18.05.2002. Усл. печ. л. 0,93. Уч.-изд. л. 0,40.  
Тираж 315 экз. С 5854. Зак. 431.

ИПК Издательство стандартов, 107076 Москва, Колодезный пер., 14.

<http://www.standards.ru> e-mail: [info@standards.ru](mailto:info@standards.ru)

Набрано и Издательстве на ПЭВМ

Филиал ИПК Издательство стандартов — тип. «Московский печатник», 103062 Москва, Лялин пер., 6.

Пар № 080102