Издание официальное

Всесоюзный Комитет Стандартов при Совете Министров СССР	ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОБЩЕСОЮЗНЫЙ СТАНДАРТ	ГОСТ 4796—49
	БЕТОН ГИДРОТЕХНИЧЕСКИЙ Признаки и нормы агрессивности воды-среды	
		Группа Ж13

Несоблюдение стандарта преследуется по закону

Перепечатка воспрещена

I. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ СТАНДАРТА

1. Настоящий стандарт применяется:

а) для оценки агрессивности воды-среды, по данным химического анализа, по отношению к гидротехническому бетону, приготовленному на портландцементе, пуццолановом, песчано-пуццолановом или шлаковом портландцементах;

б) для выбора вида цемента, обеспечивающего водостойкость бетона в данной воде-среде;

в) для установления необходимости применения гидроизоляции бетона в тех случаях, когда агрессивность воды-среды превышает нормы, установленные настоящим стандартом.

II. ВИДЫ И ПРИЗНАКИ АГРЕССИВНОСТИ ВОДЫ-СРЕДЫ

2. Агрессивность природных вод должна оцениваться по следующим признакам:

а) временной жесткости — агрессивность выщелачивающая;

б) содержанию водородных ионов (оцениваемой значениями pH) — агрессивность общекислотная;

в) содержанию свободной углекислоты — агрессивность углекислая;

г) содержанию сульфатов (ионов SO_4'') — агрессивность сульфатная;

д) содержанию ионов магния ($Mg^{\cdot\cdot}$) — агрессивность магнезиальная.

III. НОРМЫ АГРЕССИВНОСТИ ВОДЫ-СРЕДЫ

3. Наличие или отсутствие агрессивности воды-среды по отношению к гидротехническому бетону на портландцементе, пуццолановом, шлаковом или песчано-пуццолановом портландцементах устанавливается согласно указаниям табл. 1, 2, 3 и 4 настоящего стандарта.

Примечание. Примеры пользования табл. 1, 2, 3 и 4 для оценки агрессивности воды-среды и выбора цемента приведены в приложении.

Внесен Министерством электростанций СССР	Утвержден Всесоюзным Комитетом Стандартов 12/IV 1949 г.	Срок введения 1/VII 1949 г.

gost.e-ecolog.ru

Таблица 1

Признаки и нормы агрессивности воды-среды по отношению к гидротехническому бетону

Виды агрессивности	Признаки агрессивности	Единицы измерения	Среда, окружающая бетон				
			Вода или сильно фильтрующий грунт (крупный песок, сильно трещиноватая порода и т. д.)			Слабо фильтрующий грунт (глины, суглинки и т. д.)	
			Портландцемент	Пуццолановый и песчано-пуццолановый портландцемент	Шлакопортландцемент	Портландцемент	Пуццолановый, шлаковый и песчано-пуццолановый портландцемент
			Вода-среда считается агрессивной при следующих нормах				
Выщелачивающая	Величина временной жесткости	град.	Менее 6	Менее 1,5	Менее 3	Не нормируется	
Общекислотная	Величина водородного показателя (pH)	—	Менее 7 при временной жесткости менее 24° Менее 6,7 при временной жесткости более 24°			Менее 5	
Углекислая	Содержание свободной углекислоты	*мг/л*	Более: $a \cdot [Ca^{\cdot\cdot}] + b$, где a и b—коэфициенты, принимаемые по табл. 2			Не нормируется	
Сульфатная	Содержание ионов SO_4''	*мг/л*	Более величин, указанных в табл. 3	Более 4000 независимо от содержания ионов Cl'		Более величин, указанных в табл. 3	Более 4000 независимо от содержания ионов Cl'
Магнезиальная	Содержание ионов $Mg^{\cdot\cdot}$	*мг/л*	Более 5000	Более величин, указанных в табл. 4		Не нормируется	

Примечание. 1° временной жесткости соответствует содержанию в воде бикарбонатов (двууглекислых солей) в количестве, эквивалентном 10 *мг/л* CaO''.

Таблица 2

Коэфициенты *a* и *b* для вычисления наибольшего допустимого содержания свободной углекислоты

Временная жесткость град.	Содержание $Cl' + SO_4''$ *мг/л*											
	0—200		201—400		401—600		601—800		801—1000		Более 1000	
	a	*b*	*a*	*b*	*a*	*b*	*a*	*b*	*a*	*b*	*a*	*b*
6	0,07	19	0,06	19	0,05	18	0,04	18	0,04	18	0,04	18
7	0,10	21	0,08	20	0,07	19	0,06	18	0,06	18	0,05	18
8	0,13	23	0,11	21	0,09	19	0,08	18	0,07	18	0,07	18
9	0,16	25	0,14	22	0,11	20	0,10	19	0,09	18	0,08	18
10	0,20	27	0,17	23	0,14	21	0,12	19	0,11	18	0,10	18
11	0,24	29	0,20	24	0,16	22	0,15	20	0,13	19	0,12	19
12	0,28	32	0,24	26	0,19	23	0,17	21	0,16	20	0,14	20
13	0,32	34	0,28	27	0,22	24	0,20	22	0,19	21	0,17	21
14	0,36	36	0,32	29	0,25	26	0,23	23	0,22	22	0,19	22
15	0,40	38	0,36	30	0,29	27	0,26	24	0,24	23	0,22	23
16	0,44	41	0,40	32	0,32	28	0,29	25	0,27	24	0,25	24
17	0,48	43	0,44	34	0,36	30	0,33	26	0,30	25	0,28	25
18	0,54	46	0,47	37	0,40	32	0,36	28	0,33	27	0,31	27
19	0,61	48	0,51	39	0,44	33	0,40	30	0,37	29	0,34	28
20	0,67	51	0,55	41	0,48	35	0,44	31	0,41	30	0,38	29
21	0,74	53	0,60	43	0,53	37	0,48	33	0,45	31	0,41	31
22	0,81	55	0,65	45	0,58	38	0,53	34	0,49	33	0,44	32
23	0,88	58	0,70	47	0,63	40	0,58	35	0,53	34	0,48	33
24	0,96	60	0,76	49	0,68	42	0,63	37	0,57	36	0,52	35
25	1,04	63	0,81	51	0,73	44	0,67	39	0,61	38	0,56	37

Таблица 3

Нормы содержания ионов SO_4'' для бетонов на портландцементе в зависимости от содержания ионов Cl'

мг/л

Содержание ионов Cl'	Вода считается агрессивной при содержании ионов SO_4'' более
0—3000	250
3001—5000	500
Свыше 5000	1000

Таблица 4

Нормы содержания ионов $Mg^{\cdot\cdot}$ в зависимости от содержания ионов SO_4'' для бетонов на пуццолановом, шлаковом и песчано-пуццолановом портландцементах

мг/л

Содержание ионов SO_4''	Вода считается агрессивной при содержании ионов $Mg^{\cdot\cdot}$ более
0—1000	5000
1001—2000	3000
2001—3000	2000
3001—4000	1000

4. При применении цементов, не указанных в п. 3 настоящего стандарта, агрессивность воды-среды должна устанавливаться путем испытания на водостойкость данного цемента в данной воде по ГОСТ 4798—49 «Бетон гидротехнический. Методы испытаний материалов для его приготовления». Испытуемая вода-среда считается агрессивной по отношению к бетону на данном цементе, если величина коэфициента стойкости получается менее указанной в табл. 5.

Таблица 5

Среда, окружающая бетон	Величина коэфициента стойкости ($КС_6$)
Вода или сильно фильтрующий грунт (крупный песок, сильно трещиноватая порода и т. д.).	0,90
Слабо фильтрующий грунт (глины, суглинки и т. д.)	0,80

5. Выводы об отсутствии агрессивности воды-среды, полученные на основании указаний п. 3 настоящего стандарта, являются окончательными; выводы же о наличии агрессивности являются окончательными лишь для агрессивности выщелачивающей, общекислотной и углекислой. Для агрессивности сульфатной и магнезиальной выводы о наличии агрессивности, полученные на основании указаний п. 3, могут быть дополнительно проверены путем испытания на водостойкость данного цемента в данной воде по ГОСТ 4798—49 «Бетон гидротехнический. Методы испытаний материалов для его приготовления».

В последнем случае наличие или отсутствие агрессивности окончательно устанавливается по величине коэфициента стойкости в соответствии с указаниями п. 4 настоящего стандарта.

6. Для приготовления гидротехнического бетона должен быть выбран такой цемент, по отношению к которому данная вода-среда не является агрессивной по всем признакам агрессивности, установленным настоящим стандартом.

7. Если в соответствии с указаниями пп. 3, 4 и 5 вода-среда будет признана агрессивной, то конструкция должна быть защищена гидроизоляцией.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Примеры пользования табл. 1, 2, 3 и 4 для оценки агрессивности воды-среды и выбора цемента

Пример 1

Дано. Содержание в воде ионов SO_4''—630,0 *мг/л*, Cl'—210,0 *мг/л*, $Mg^{\cdot\cdot}$—245,3 *мг/л*, $Ca^{\cdot\cdot}$—140,5 *мг/л*, свободной CO_2 — 22,4 *мг/л*, водородный показатель (pH) =7,2, временная жесткость воды 8,4°.

Требуется. Определить наличие или отсутствие агрессивности воды-среды по отношению к бетону, находящемуся в сильно фильтрующем грунте, и выбрать цемент, обеспечивающий водостойкость бетона.

Решение. Согласно табл. 1 по общей кислотности (pH) и временной жесткости вода неагрессивна по отношению ко всем видам цементов, так как pH более 7, а жесткость более 6°.

По содержанию ионов SO_4'' вода агрессивна по отношению к портландцементу, так как содержание ионов SO_4'' составляет более 250 *мг/л* при содержании ионов Cl' менее 3000 *мг/л* (табл. 3).

По содержанию ионов $Mg^{\cdot\cdot}$ вода неагрессивна для всех видов цементов, так как содержание ионов $Mg^{\cdot\cdot}$ в соответствии с табл. 4 менее 5000 *мг/л*, при содержании ионов SO_4'' до 1000 *мг/л*.

По содержанию свободной CO_2 вода неагрессивна для всех видов цементов, так как содержание CO_2 менее предела, допускаемого при данном содержании в воде ионов $Ca^{\cdot\cdot}$, SO_4'' и Cl' (в соответствии с табл. 2 для данной воды $a = 0{,}07$, $b = 18$, наибольшая допустимая концентрация свободной $CO_2 = a(Ca^{\cdot\cdot}) + b = 0{,}07 \cdot 140{,}5 + 18 = 27{,}8$ *мг/л*, т. е. больше фактического содержания CO_2).

Для обеспечения водостойкости бетона в данной воде-среде достаточно применить пуццолановый, песчано-пуццолановый или шлаковый портландцемент.

Пример 2

Дано. Содержание в воде ионов SO_4''—2540,0 *мг/л*, Cl'—5056,0 *мг/л*, $Mg^{\cdot\cdot}$—2250,0 *мг/л*, $Ca^{\cdot\cdot}$—230,0 *мг/л*, свободной CO_2—37,9 *мг/л*, водородный показатель (pH) = 7,4, временная жесткость составляет 15,2°.

Требуется. Определить наличие или отсутствие агрессивности воды-среды по отношению к бетону, находящемуся в сильно фильтрующем грунте.

Решение. Согласно табл. 1 по общей кислотности и временной жесткости вода неагрессивна по отношению ко всем видам цементов.

По содержанию ионов SO_4'' вода агрессивна по отношению к портландцементу (табл. 4).

По содержанию ионов $Mg^{\cdot\cdot}$ в соответствии с табл. 4 вода агрессивна по отношению ко всем видам цементов, так как при содержании ионов SO_4'' в пределах 2000—3000 *мг/л* она содержит более 2000 *мг/л* ионов $Mg^{\cdot\cdot}$.

По содержанию свободной CO_2 вода неагрессивна по отношению ко всем видам цементов, так как наибольшее допустимое содержание свободной $CO_2 = a(Ca^{\cdot\cdot}) + b = 0{,}22 \cdot 230{,}0 + 23 = 73{,}6$, т. е. больше фактического содержания CO_2 в данной воде.

Таким образом, вода-среда агрессивна по отношению ко всем видам цементов, поэтому необходима гидроизоляция бетона.

gost.e-ecolog.ru