

Нормативы на питьевую воду

Питьевая вода должна отвечать определённым установленным стандартам и ГОСТам.

Существует несколько стандартов на питьевую воду:

- *Российский стандарт, определяемый соответствующими нормами и ГОСТами;*
- *Стандарт ВОЗ (Всемирной организации здравоохранения);*
- *Стандарт США и стандарта стран Европейского союза (ЕС).*

Качество питьевой воды на территории Российской Федерации определяется нормами санитарно-эпидемиологических правил и нормативами, утвержденными главным государственным санитарным врачом Российской Федерации. Главным Российским ГОСТом на питьевую воду является введенные в действие в 2002 г. Санитарные правила и нормы (СанПиН).

В соответствии с действующими стандартами и нормами под термином питьевая вода высокого качества подразумевается:

- вода с соответствующими органолептическими показателями — прозрачная, без запаха и с приятным вкусом;
- вода с рН = 7—7,5 и жесткостью не выше 7 ммоль/л;
- вода, в которой суммарное количество полезных минералов не более 1 г/л;
- вода, в которой вредные химические примеси либо составляют десятые-сотые доли их ПДК, либо вообще отсутствуют (то есть их концентрации настолько малы, что лежат за гранью возможностей современных аналитических методов);
- вода, в которой практически нет болезнетворных бактерий и вирусов.

Примерный норматив на воду показан в таблице:

ПРИМЕРНЫЙ НОРМАТИВ ВОДЫ

№	Показатель	Значение
1	Мутность	до 1,5 мг/л.
2	Цветность	до 20 град.
3	Запахи и привкусы при 20 °С.	отсутствуют
4	Хлориды	70-100 мг/л.
5	Сульфаты	до 5-30 мг/л.
6	Гидрокарбонаты	140-300 мг/л.
7	Водородный показатель	6,5-8,5
8	Общая жесткость	1,5-2,5 мг-экв/л.

10	Фтор *При концентрации 2-8 мг/л возможно заболевание флюорозом. При концентрации 1,4-1,6 мг/л развивается кариес зубов.	0,7-1,5 мг/л.
11	Железо *Избыток железа придает воде красно-коричневую окраску, ухудшает ее вкус, вызывает развитие железобактерий, отложение осадка в трубопроводах и их засорение. Избыток железа увеличивает риск инфарктов, длительное употребление вызывает заболевание печени.	до 0,3 мг/л.
12	Кальций	10-20 мг/л
13	Магний	2-10 мг/л
14	Натрий	70-100 мг/л
15	Калий	1-10 мг/л
16	Марганец	до 0,1 мг/л.
17	Бериллий	до 0,0002 мг/л.
18	Молибден *При содержании свыше 0,25 мг/л вызывает подагру.	до 0,05 мг/л.
19	Мышьяк	до 0,05 мг/л.
20	Свинец	до 0,1 мг/л.
21	Селен	до 0,001 мг/л.
22	Стронций *При концентрации свыше 7 мг/л вызывает заболевание костей.	до 2 мг/л.
23	Радий	1,2·10 ⁽⁻¹⁰⁾ Ки/л.
24	Медь *При превышении вызывает заболевание печени, гепатит и анемию.	до 1 мг/л.
24	Алюминий	до 0,5 мг/л.
26	Цинк *При превышении угнетает окислительные процессы в организме, вызывает анемию.	до 5 мг/л.
27	Гексаметафосфат	до 3,5 мг/л.
28	Триполифосфат	до 3,5 мг/л.
29	Полиакриламид	до 2 мг/л.
30	Нитриты	до 3,3 мг/л.
31	Нитраты *При превышении в организме человека синтезируется нитрозамины, способствующие образованию злокачественных опухолей, перерастающих в рак	до 45 мг/л.
32	Общее количество бактерий в 1 мл до 100.	

33	Коли-индекс	до 3.
34	Коли-титр	Менее 300.
35	Цисты патогенных кишечных простейших	отсутствие.
36	Сумма галогенсодержащих соединений	до 0,1 мг/л.
37	Хлороформ	до 0,06 мг/л.
38	Четыреххлорный углерод	до 0,006 мг/л.
39	Нефтепродукты	до 0,3 мг/л.
40	Летучие фенолы	до 0,001 мг/л.
41	Кремний	до 5 мг/л.
42	Кадмий	до 0,001 мг/л.
43	Ртуть	до 0,0005 мг/л.
44	Аммиак	до 2 мг/л.
45	Серовород *Появление в воде может быть следствием протекания гнилостных процессов или сброса неочищенных сточных вод. При концентрации 0,5 мг/л появляется неприятный запах, интенсифицируется процесс коррозии и зарастания трубопроводов.	не более 0,003

В таблице общие требования к составу и свойствам воды с указанием допустимых норм. Качество воды для водозабора оценивается не только по присутствию в ней токсичных и плохо пахнущих веществ, но и по изменению физико-химических показателей и свойств воды.

ПОКАЗАТЕЛЬ СОСТАВА И СВОЙСТВ ВОДЫ ВОДОЕМА

Показатель состава и свойств воды	Требования и нормативы
Взвешенные вещества	Содержание взвешенных веществ не должно увеличиваться больше чем на 0,25 мг/л
Плавающие примеси	На поверхности вода не должны обнаруживаться плавающие пленки, пятна масел и скопление других примесей
Запахи и привкусы	Вода не должна приобретать запахов и привкусов интенсивность более одного балла
Окраска	Не должна обнаруживаться в столбике 20 сантиметров
Температура	Летняя температура воды в результате сброса сточных вод не должна повышаться более, чем на 3 град по сравнению со среднемесячной температурой самого жаркого месяца за

	последние 10 лет
Значение pH	6,5-8,5
Минеральный состав	Не должен превышать по сухому остатку 1000 мг/л, хлоридов - 350мг/л, сульфатов - 500мг/л
Растворенный кислород	Не менее 4 мг/л
БПК при 20 град	Не более 3 мг/л
ХПК	Не более 15 мг/л

Примечание: Проба воды анализируется по следующим показателям: общая жесткость, pH, содержание железа, цветность, запах, нитраты, нитриты, сероводород, микробиология воды и др. Кроме того, большое значение имеет производительность оборудования для очистки воды, которая зависит от пиковой нагрузки водопотребления объекта.

Краткий перечень неорганических и органических веществ, а также бактерий и вирусов в питьевой воде, оказывающих неблагоприятное влияние на организм человека, представлен в таблице.

ВЛИЯНИЕ НЕОРГАНИЧЕСКИХ И ОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ, БАКТЕРИЙ И ВИРУСОВ НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА

Название вещества, бактерии или вируса	Органы и системы человека, на которые влияют эти соединения
НЕОРГАНИЧЕСКИЕ ВЕЩЕСТВА	
Бериллий	Желудочно-кишечный тракт
Кадмий	Почки
Медь	Почки, печень
Мышьяк	Кожа, кровь; канцероген
Нитраты и нитриты	Мутации
Ртуть	Почки
Свинец	Почки, замедление развития
Селен	Кровь
Таллий	Желудочно-кишечный тракт, кровь, почки, печень
Цианид	Нервная система
ОРГАНИЧЕСКИЕ ВЕЩЕСТВА	
Бензол	Канцероген
Пестициды (ДДТ, анахлор, гептахлор)	Канцерогены
Соединения хлора (винилхлорид,	Кровь, почки, печень

дихлорэтан)	
Фенол	Печень, почки, обмен веществ
Толуол	Нервная система, почки, печень
БАКТЕРИИ И ВИРУСЫ	
Кишечная палочка	Желудочно-кишечный тракт
Энтеровирусы	Желудочно-кишечный тракт
Вирус гепатита	Печень

Параметры питьевой воды подразделяются на три группы:

- *органолептические свойства;*
- *показатели бактериального и санитарно-химического загрязнения;*
- *химические свойства*

Органолептические показатели питьевой воды — оценки запаха, вкуса, цвета и мутности, каждый человек может выполнить самостоятельно.

Химические свойства воды характеризуются следующими показателями: жесткостью, окисляемостью, величиной pH, общей минерализацией - содержанием в воде растворенных солей и элементов.

ПДК

Предельно допустимая концентрация примесей вредных веществ, которые при превышении норматива становятся вредными, выглядит следующим образом: нормативы ЕС, США и ВОЗ определяют, что его вообще не должно быть. Российский стандарт дает такие цифры: не более ста микроорганизмов на один кубический сантиметр и не более трех бактерий типа кишечных палочек в одном литре воды, что в принципе соответствует мировым стандартам.

В таблице приведены значения ПДК для некоторых веществ в водных объектах хозяйственно-питьевого назначения.

ЗНАЧЕНИЯ ПДК ДЛЯ НЕКОТОРЫХ ВЕЩЕСТВ В ВОДНЫХ ОБЪЕКТАХ ХОЗЯЙСТВЕННО-ПИТЬЕВОГО НАЗНАЧЕНИЯ.

Вещество	ПДК, мг/л	Вещество	ПДК, мг/л
Медь, никель, цинк	0,1	Железо	0,3
Аммиак	2,0	Нефть высокозернистая	0,1
Хлор активный	0,0	Нефть прочая	0,3
Капрлактан	1,0	Фенол	0,001
Тетраэтилсвинец	0,0	Дихлофенол	0,002

Свинец	0,03	Хлорофос	0,05
Бензол	0,5	Сероуглерод	1,0
Анилин	0,1	Нафтенновые кислоты	0,3
Гексахлорбензол	0,05	ДДТ пестицид	0,2
Нитраты по азоту	45,0		

НОРМАТИВЫ НА САМЫЕ ЯДОВИТЫЕ ВЕЩЕСТВА В ВОДЕ

Параметр	ЕС	США	ВОЗ	Россия
Бензапирен	0,01	0,2	0,7	0,005
Бензол	1	5	0,7	10
Винилхлорид	0,5	2	10	—
Дихлорэтан	3	5	30	—
Мышьяк	10	50	10	50
Нитриты	500	1000	3000	—

Примечание. Если ПДК составляет сотни тысяч микрограмм, то вещество не является вредным. Если ПДК составляет сотни-тысячи микрограмм, то такое вещество может оказаться опасным. Если ПДК в пределах единиц, десятых и сотых долей микрограмма, то данное вещество почти всегда яд (бензол, винилхлорид, мышьяк, ртуть, свинец).