

Нормирование качества воды поверхностных водоемов.

Основные показатели качества СТОЧНЫХ ВОД

К основным санитарно-химическим показателям загрязнения сточных вод относятся

- температура;
- окраска, запах, прозрачность;
- **сухой и плотный остаток**;
- взвешенные вещества;
- **потери при прокаливании, зольность твердых примесей**;
- **химическая и биохимическая окисляемость**;
- соединения азота и фосфора;
- сульфаты и хлориды, синтетические поверхностно-активные вещества (СПАВ), АПАВ, КПАВ (анионные (катионные) поверхностно-активные вещества);
- растворенный кислород;
- токсичные вещества;
- биологические загрязнения.

Категории поверхностных водоемов

Нормы качества речной воды после смешения с очищенными сточными водами (см. таблицу 1.) устанавливаются «Правилами охраны поверхностных вод от загрязнения сточными водами» (1991 г.). Согласно нормам все водоемы в зависимости от назначения были разделены на 3 категории:

- хозяйственно-питьевого;
- рекреационного;
- рыбохозяйственного.

Категории поверхностных водоемов

- К **хозяйственно-питьевому** относятся водоемы, используемые для хозяйственно-питьевого водоснабжения и водоснабжения предприятий пищевой промышленности.
- К **рекреационному** водопользованию относятся водоемы, используемые для купания, спорта и отдыха населения, а также водоемы в черте города.

Категории рыбохозяйственного водоема

К **рыбохозяйственным** относятся водоемы, используемые для воспроизводства, промысла и миграции рыб, водных беспозвоночных и млекопитающих. Различают 3 категории рыбохозяйственных водоемов:

- высшая категория
- I категория
- II категория

Категории рыбохозяйственного водоема

- **высшая категория** – места расположения нерестилища, массового нагула и зимовальных ям особо ценных видов рыб и других промысловых водных организмов;
- **I категория** – водоемы, используемые для воспроизводства ценных видов рыб, обладающих высокой чувствительностью к содержанию кислорода;
- **II категория** – водоемы, используемые для других рыбохозяйственных целей.

Негативные воздействия деятельности человека на водные объекты

- **Засорение** – поступление в водоем нерастворимых предметов, практически не растворимых в воде (древесина, шлак, металлолом, резина, стекло, полиэтиленовая посуда и другие).
- **Истошение** – устойчивое сокращение количества воды за счет избыточного отбора на орошение.
- **Загрязнение** – изменение физических свойств (уменьшение прозрачности, появление окраски, запахов, привкуса); изменение химического состава, сокращение растворенного кислорода, появление донных отложений не биологического происхождения.

ПДК

Водный объект считается загрязненным, если по показателям химсостава и физическим свойствам вода непригодна для водопользования. Для определения условий «загрязненности» и «незагрязненности» водоема был введен параметр предельно-допустимая концентрация (ПДК) химических веществ.

Под ПДК понимается такая концентрация химического соединения, которая при ежедневном воздействии на организм человека в течение длительного времени не вызывает каких-либо нарушений.

Допустимые изменения состава воды в поверхностных водоисточниках после выпуска в них
сточных вод

Показатели	Категории водопользования			
	для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения, а также для водоснабжения пищевых предприятий	для рекреационного водопользования, а также в черте населенных мест	рыбохозяйственного назначения	
			высшая и I категория	II категория
1	2	3	4	5
Взвешенные вещества*	При сбросе сточных вод, производстве работ на водном объекте и в прибрежной зоне содержание взвешенных веществ в контрольном створе (пункте) не должно увеличиваться по сравнению с естественными условиями более чем на:		увеличение на	
	0,25 мг/л	0,75 мг/л	0,25 мг/л	0,75 мг/л
	Для водных объектов, содержащих в межень более 30 мг/дм ³ природных взвешенных веществ, допускается увеличение их содержания в воде в пределах 5%. Взвеси со скоростью выпадения более 0,4 мм/с для проточных водоемов и более 0,2 мм/с для водохранилищ к спуску запрещаются.			

1	2	3	4	5
Плавающие примеси	На поверхности воды не должны обнаруживаться пленки нефтепродуктов, масел, жиров и скопление других примесей		-	-
Окраска	Не должна обнаруживаться в столбике:		Не допускаются посторонние запахи, привкусы и окраска, влияющая на мясо рыб	
	20 см	10 см		
Запахи	Вода не должна приобретать запахи интенсивностью более 2 баллов, обнаруживаемые:			
	непосредственно или при последующем хлорировании или других способах обработки	непосредственно		
Температура	Летняя температура воды в результате сброса сточных вод не должна повышаться более чем на 3°С по сравнению со среднемесячной температурой воды самого жаркого месяца года за последние 10 лет		Допускается повышение не более чем на 5°С по отношению к естественной температуре, но не должна превышать:	
			20° летом 5° зимой для холодноводных рыб	28° летом 8° зимой
Водородный показатель (рН)	Не должен выходить за пределы 6,5–8,5		6,5–8,5	
Минерализация воды	Не более 1000 мг/дм ³ , в т.ч.: хлоридов – 350, сульфатов – 500 мг/дм ³ .		-	-
Растворенный кислород	Не должен быть менее 4 мг/дм ³ в любой период года, в пробе, отобранной до 12 часов дня		≥ 6 мг/л летом	≥ 4 мг/л зимой подо льдом

1	2	3	4	5
Биохимическое потребление кислорода (БПК)	Не должно превышать при температуре 20°C:		3 мг/л	
	2 мг O ₂ /дм ³	4 мг O ₂ /дм ³		
Химическое потребление кислорода (бихроматная окисляемость), ХПК	Не должно превышать:		—	
	15 мг O ₂ /дм ³	30 мг O ₂ /дм ³		
Химические вещества	Не должны содержаться в воде водных объектов в концентрациях, превышающих ПДК или ОДУ			
Возбудители кишечных инфекций	Вода не должна содержать возбудителей кишечных инфекций			
Жизнеспособные яйца гельминтов (аскарид, власоглав, токсокар, фасциол), онкосферы тениид и жизнеспособные цисты патогенных кишечных простейших	Не должны содержаться в 25 л воды			

1	2	3	4	5
Термотолерантные колиформные бактерии**	не более 100 КОЕ/100 мл**	не более 100 КОЕ/100 мл		
Общие колиформные бактерии**	Не более			
	1000 КОЕ/100 мл**	500 КОЕ/100 мл		
Колифаги**	Не более			
	10 БОЕ/100 мл**	10 БОЕ/100 мл		
Суммарная объемная активность радионуклидов при совместном присутствии***	$\sum (A_i / YB_i) \leq 1$ <p>где A_i – удельная активность i-го радионуклида в воде; YB_i – соответствующий уровень вмешательства для i-го радионуклида (приложение П-2 НРБ-99)</p>			

* Содержание в воде взвешенных веществ неприродного происхождения (хлопья гидроксидов металлов, образующихся при обработке сточных вод, частички асбеста, стекловолокна, базальта, капрона, лавсана и т.д.) не допускается.

** Для централизованного водоснабжения; при нецентрализованном питьевом водоснабжении вода подлежит обеззараживанию.

*** В случае превышения указанных уровней радиоактивного загрязнения контролируемой воды проводится дополнительный контроль радионуклидного загрязнения в соответствии с действующими нормами радиационной безопасности.

ОДУ

В соответствии с «Правилами» запрещается отводить в водоемы сточные воды, содержащие вещества, для которых не разработаны ПДК.

Это положение трудно разрешимо для новых технологий и новых химических соединений. Поэтому для таких веществ устанавливается показатель ОДУ – ориентировочный допустимый уровень концентрации.

Лимитирующие показатели вредности ХОЗ-ПИТ.

Загрязняющие вещества для водоемов хозяйственно-питьевого и рекреационного назначения подразделяются по показателям воздействия на организм на три лимитирующих показателя вредности (ЛПВ):

- санитарно-токсикологический (с-т);
- общесанитарный (о-с);
- органолептический (о-л).

Классы опасности

Также для загрязняющего вещества определены четыре класса опасности в зависимости от токсичности, кумулятивной способности вызвать отдаленные воздействия на организм:

I – чрезвычайно опасные;

II – высокоопасные;

III – опасные;

IV – умеренноопасные.

ОБУВ

Для новых технологий и продуктов разрабатывается временный показатель – ориентировочный безопасный уровень вредности (ОБУВ). После ввода предприятия в эксплуатацию водопользователь должен обеспечить проведение исследований по переводу норматива ОБУВ на ПДК.

Лимитирующие показатели вредности рыбхоз.

Загрязняющие вещества рыбохозяйственный водоемов разделены на пять лимитирующих показателей вредности (ЛПВ):

- токсикологический (т);
- санитарно-токсикологический (с-т);
- санитарный (сан);
- органолептический (о-л);
- рыбохозяйственный (р/х).

Предельно-допустимые концентрации (ПДК) для различных категорий водопользования

№ п/п	Ингредиенты	Ед. изм.	Категория водопользования			
			хозяйственно-питьевой, рекреационный		рыбохозяйственный	
			ПДК	ЛПВ	ПДК	ЛПВ
1	Азот аммонийный	мг/л	2,0	с-т	0,39	т
2	Азот нитритный	мг/л	0,99	с-т	0,02	т
3	Азот нитратный	мг/л	10,4	с-т	9,1	с-т
4	Хлориды	мг/л	350	с-т	300	с-т
5	Сульфаты	мг/л	500	с-т	100	т
6	Фосфаты	мг/л	1,15	о-л	0,2	сан
7	СПАВ	мг/л	0,5	о-л	0,1	т
8	Нефтепродукты	мг/л	0,3	о-л	0,05	р/х
9	Медь	мг/л	1,0	с-т	0,001	т
10	Цинк	мг/л	1,0	с-т	0,01	т
11	Фенол	мг/л	0,001	о-л	0,001	р/х
12	Железо	мг/л	0,3	о-л	0,1	т
13	Алюминий	мг/л	0,5	с-т	0,04	т

