

Качество воды реки Вязовки в условиях антропогенного воздействия (Свердловская область)

Изиметова М. Ф.

Уральский филиал ФГБНУ «ВНИРО»

email: izimetova.marya.3105@yandex.ru

Свердловская область расположена на восточных склонах Среднего и частично Северного Урала и на прилегающих территориях Западно-Сибирской равнины. Общая площадь области – 194,8 тыс. км², что составляет 1,14 % площади Российской Федерации.

Гидрографическая сеть включает 18414 рек общей протяженностью более 68 тыс.км. Из них 17370 рек имеют длину до 10 км (Водные ресурсы, 2004). Малые реки Свердловской области находятся в неблагоприятном состоянии в связи с поступлением в них с поверхностным стоком и сточными водами больших количеств загрязняющих веществ.

Таблица 1 – Показатели качества воды р. Вязовка

Показатель, ед. изм	Выше прудка-осветлителя				Ниже прудка-осветлителя				ПДК р/х*
	2006 г.	2010 г.	2013 г.	2019 г.	2006 г.	2010 г.	2013 г.	2019 г.	
Цветность, град	108	18,6	13,0	41,6	53,0	28,3	22,0	48,0	-
pH ед.	8,2	7,9	7,9	8,4	7,3	7,8	8,0	7,9	6,5-8,5
O ₂ растворенный, мг/дм ³	7,5	9,3	8,7	9,6	10,2	9,3	8,5	8,3	Не менее 6,0
NH ₄ ⁺ , мг/дм ³	0,34	0,39	0,48	0,13	0,09	0,45	-	0,31	0,5
Нитриты, мг/дм ³	0,13	-	-	-	0,2	-	-	-	0,08
Нитраты, мг/дм ³	1,37	-	-	-	3,55	-	-	-	40,0
БПК ₅ , мг/дм ³	0,5	3,4	2,3	2,8	2,1	2,8	2,9	2,3	2,1
Жесткость общая, °Ж	5,8	5,8	7,5	5,6	6,5	4,1	5,0	4,2	-
Нефтепродукты, мг/дм ³	-	0,35	0,15	0,26	-	0,8	0,42	0,37	0,05
Железо общее, мг/дм ³	-	0,210	0,139	0,096	0,030	0,380	0,280	0,40	0,1
Медь, мг/дм ³	-	0,005	0,003	0,004	0,010	0,007	0,006	0,006	0,001
Цинк, мг/дм ³	-	0,033	0,019	0,015	0,020	0,037	0,025	0,020	0,01
Марганец, мг/дм ³	-	0,340	0,460	0,278	0,003	0,220	0,280	0,100	0,01
Ванадий, мг/дм ³	-	0,440	-	0,466	-	0,014	-	0,017	0,001
Фенолы, мг/дм ³	-	0,0032	0,0012	0,0027	-	0,0037	0,0019	0,0018	0,001
Св ²⁺ , мг/дм ³	97,2	89,0	112	90,7	103,2	50,5	74,0	62,0	180
Mg ²⁺ , мг/дм ³	12,2	16,7	23,0	53,7	16,4	20,2	16,0	13,0	40,0
Сr, мг/дм ³	380	60,3	63,0	40,2	125	66,4	78,0	78,0	100
SO ₄ ²⁻ , мг/дм ³	289,2	188,8	206,0	184,2	246,1	111,8	102,0	114,0	300
Сухой остаток, мг/дм ³	-	716	638	537,6	-	446	504	418	-

Примечание

*- Приказ Министерства сельского хозяйства Российской Федерации от 13 декабря 2016 г. №552

Таблица 2 – Среднее содержание основных загрязняющих веществ в р. Вязовка в градиенте стока в весенне - летний период 2007-2018 гг.

Показатели	Концентрация загрязняющих веществ, мг/дм ³															ПДК р/х
	До выпуска предприятия (станции 1, 2)					После выпуска, перед прудком – осветлителем (станция 3)					Ниже прудка – осветлителя (станции 4, 5)					
	2007 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2007 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2007 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	
Нефтепродукты	0,28	0,045	0,036	0,250	0,056	1,09	0,38	0,22	0,778	0,159	0,91	0,22	0,14	0,169	0,106	0,05
Фториды	0,5	0,71	1,60	0,859	0,385	0,4	1,18	2,39	1,515	0,165	0,5	0,99	2,09	1,170	0,160	0,75
Железо	0,248	0,22	0,31	0,216	0,110	0,5	1,23	1,20	1,382	0,407	0,33	0,87	0,68	0,609	0,157	0,1
Цинк	0,022	0,011	0,044	0,026	0,004	0,046	0,11	0,048	0,191	0,021	0,024	0,035	0,030	0,073	0,016	0,001
Марганец	0,51	0,20	0,30	0,252	0,091	0,2	0,17	0,22	0,227	0,109	0,175	0,19	0,18	0,231	0,019	0,01
Ванадий	0,029	0,053	0,074	0,055	0,058	0,007	0,018	0,017	0,020	0,011	0,008	0,016	0,016	0,012	0,009	0,001



Рисунок 1 – Верхний парковый пруд на р. Вязовка

Река Вязовка является правым притоком реки Тагил (бассейн р. Тобол). В настоящее время река Вязовка используется для культурно-бытовых целей, а также как приемник сточных вод. Длина реки – 9,3 км.

Прилегающая местность слабохолмистая, застроенная равнина, слабо заболоченная. Речная долина трапециевидная, с пологими слабо расчлененными склонами, поросшими луговой растительностью с мелкими кустарниками.

Пойма очень узкая, либо отсутствует. На устьевом участке река протекает по трубам. Речное русло извилистое (коэффициент извилистости 1,18), шириной до 2,0 м. Дно илито-галечное и песчаное. Берега крутые, устойчивые к размыву.

Речной сток зарегулирован. По течению реки расположены плотина и прудок-осветлитель для отстаивания взвешенных веществ и улавливания масел. Прудок построен в 1968 году, вследствие чего изменились гидрологические и гидрохимические показатели реки.



Рисунок 2 – Сток р. Вязовка из прудка-осветлителя



Рисунок 3 - Развитие эйхорнии в нижней части прудка-осветлителя в 2015 г.

Источниками загрязнения реки являются промышленные, ливневые и хозяйственно-бытовые сточные воды предприятий г. Нижнего Тагила.

С промышленными сточными водами в реку Вязовка поступают различные поллютанты. В реке Вязовке на всем протяжении русла отмечаются высокие концентрации нефтепродуктов, железа общего, меди, цинка, марганца, ванадия, фенола, фторидов и сульфатов, превышающие в разы ПДК для рыбохозяйственных водоемов. В 2019 году отмечено снижение концентрации марганца, фенола, сульфатов и БПК₅ по сравнению с другими периодами.



Рисунок 4 – Центральный парковый пруд



Рисунок 5 - Река Вязовка ниже пруда в городском парке

Таким образом, на водотоке сложились неблагоприятные условия для обитания водных биоресурсов и ихтиофауны в связи с превышением значений ПДК для рыбохозяйственных водоемов по ряду показателей. Реку Вязовку можно отнести к водным объектам, утратившим свое естественное состояние в условиях постоянного антропогенного воздействия. Сток реки более чем на 90% формируется промышленными сточными водами промышленных предприятий г. Нижний Тагил, что приводит к постоянному загрязнению воды. В настоящее время расход воды в реке на 90-100 % обеспечивается промстоками, в связи с чем, прекращение сброса сточных вод в водоток может привести к его исчезновению.