

### **Очистка производственных, дождевых и хозяйственно-бытовых сточных вод**

Очистка воды на Астраханском газовом комплексе осуществляется «Газпром энерго» и производится на канализационно-очистных сооружениях (КОС-2), в состав которых входят

- станция предварительной очистки производственных сточных вод
- блок подготовки производственных сточных вод
- станция биологической очистки смешанных сточных вод
- станция очистки дождевых сточных вод
- станция обработки осадка

На станции предварительной очистки производственных сточных вод с помощью нефтеловушек, радиальных отстойников, флотаторов происходит извлечение нефтешламов (в дальнейшем утилизируются на иловых площадках) и сборных нефтяных остатков.

Предварительно подготовленные таким образом сточные воды поступают на Блок подготовки производственных сточных вод, где производится их аэрация и отдувка легко окисляемых сероводородсодержащих веществ.

Станция биологической очистки смешанных сточных вод принимает как производственные сточные воды, прошедшие предварительную очистку и подготовку, так и хозяйственно-бытовые сточные воды с объектов АГК и осветленные сточные воды с иловых площадок. Здесь с помощью дробилок, песколовок и радиальных отстойников вода очищается от механических примесей и жирной пленки, а затем через окситенки подвергается биологической очистке.

Очищенные сточные воды заполняют Емкость сезонного регулирования (ЕСР) и используются для полива зеленых насаждений.

#### *Использование отходов, образовавшихся при очистке воды*

Осадок из радиальных отстойников и избыточный активный ил из окситенков пройдя процессы уплотнения, аэробной стабилизации и термического обезвреживания удаляется на иловые площадки, где происходит естественная сушка. Подсушенный ил используется в качестве удобрения и подсыпки территории. Собранный на иловых площадках осадок с сооружений предварительной очистки сточных вод подвергается детоксикации и используется для подсыпки автодорог, территорий, для засыпки котлованов.

### **Гидрохимические характеристики качества поверхностных вод**

Важнейшими параметрами и макрокомпонентами, описывающими качество поверхностных вод, являются следующие гидрохимические характеристики и концентрации солей (ионов - катионов и анионов).

**Концентрация ионов водорода (рН).** рН воды - один из важнейших показателей качества вод. Величина концентрации ионов водорода имеет большое значение для химических и биологических процессов, происходящих в природных водах и от нее зависит развитие и жизнедеятельность водных растений, устойчивость различных форм миграции элементов. Рассматриваемые водотоки района АГК имеют слабощелочную реакцию поверхностных вод. За период с 2005 по 2012 гг. среднегодовые значения рН составили:  $C_{\text{ср}} = 8,22$ ;  $C_{\text{min}} = 7,66$ ;  $C_{\text{max}} = 8,50$ . Фоновые значения рН (рукав Бузан, исток) совпадают с его средними значениями по годам на всех водотоках района АГК. Сезонный характер колебаний значений водородного показателя объясняется естественным ходом внутриводоемных процессов, исключают его связь с производственной деятельностью объектов АГК.

**Растворенный кислород.** Растворенный кислород - является одним из самых распространённых газов, постоянно присутствующих в поверхностных водах, поскольку

его наличие определяет степень аэрированности воды и возможность существования в ней жизни. Кислородный режим исследуемых водоемов в районе АГК за период наблюдения с 2005 по 2012 гг. не выходил за пределы его содержаний, а среднегодовые концентрации не опускались ниже 9 мг/дм<sup>3</sup>. Многолетние средние значения концентраций растворённого в воде кислорода и его фоновые значения совпадают. Все исследуемые водотоки аэрированы примерно одинаково.

**Кальций.** Основными источниками поступления ионов кальция в поверхностные воды являются процессы выветривания. Он является главным катионом маломинерализованных вод и его содержание в природных водах лимитируется присутствием сульфат-ионов, которые образуют с ионами кальция малорастворимый сульфат кальция. Ионы кальция определяют буферную ёмкость водоема, обеспечивая её устойчивость в окислительно-восстановительном процессе. Необходимо отметить, что за весь многолетний мониторинговый период наблюдений с 2005 по 2012 гг. концентрации ионов кальция близки между собой. Многолетнее среднее содержание кальция в речной воде района АГК равно 48,8 мг/дм<sup>3</sup> и полностью совпадает с его фоновыми значениями: в 2011 г. – 49,36 и в 2012 г. – 48,39 мг/дм<sup>3</sup>.

**Щёлочность.** Щёлочность - одна из важных характеристик поверхностных вод, которая определяет способность водотоков противостоять кислотному загрязнению. Водные объекты региона отличаются достаточно высокой буферной способностью к процессам закисления и благодаря этому длительное время способны активно нейтрализовать это воздействие. За исследуемый период наблюдений с 2005 по 2012 гг. величины щёлочности находились в пределах от 140 до 182,8 мг/дм<sup>3</sup>. Отмечается тенденция повышения значений щёлочности в весенне-летний период и снижение ее концентраций до минимальных значений осенью. Резюмируя полученную за указанный период информацию о щёлочности поверхностных вод можно констатировать, что водотоки, окаймляющие территорию АГК, сохранили высокую буферную способность и имеют достаточный потенциал в противостоянии этому процессу.

**Сульфаты.** Одним из приоритетных показателей загрязнения вод под влиянием серосодержащих выбросов АГК является динамика пространственно-временного изменения содержания в них сульфатов.

Пик содержания сульфат-ионов по трём водотокам: рук. Бузан – 67,7; рук. Ахтуба – 61,5 и пр. Берекет- 64,7 мг/дм<sup>3</sup> приходился на 2003 г. (66,1 мг/дм<sup>3</sup>), что объясняется половодьем и соответственно значительными объёмами плоскостного смыва. Период с 2005 по 2012 годы был по данному показателю относительно стабилен. Уровень среднегодовых содержаний сульфат-ионов во всех водотоках района АГК продолжает оставаться довольно низким и полностью соответствует транзитному стоку.

Содержание SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> за весь период наблюдений остаётся близким уровню фонового загрязнения и имеет сезонный характер, что свидетельствует о главной роли естественных факторов в формировании загрязнения поверхностных вод этим веществом.

**Ионы щелочных металлов (Na<sup>+</sup>, K<sup>+</sup>).** В больших количествах из указанных ионов фиксируется содержание натрия, что объясняется лучшим поглощением ионов калия комплексом почв и пород. Кроме того, калий является питательным веществом, необходимым для растений, которое извлекается ими гораздо активней и в больших количествах, чем натрий. Многолетнее среднее значение концентраций этих ионов в поверхностных водах района АГК за рассматриваемый период с 2005 по 2012 гг. составило 31,4 мг/дм<sup>3</sup>.

**Биохимическое потребление кислорода (БПК<sub>5</sub>).** БПК<sub>5</sub> является косвенным показателем загрязнения водоёма легкоокисляющимся веществом, которое появляется в процессе жизнедеятельности обитающих в воде организмов. На годовой характер распределения БПК<sub>5</sub> в значительной мере влияет также сброс сточных вод, которые являются источником поступления нестойкого органического вещества. Многолетнее среднее значение содержания БПК<sub>5</sub> в поверхностных водах района АГК составляет 2,98

мг/дм<sup>3</sup> (в 2005 году – 2,73 мг/дм<sup>3</sup>). Расхождение среднегодовых величин БПК<sub>5</sub> вод исследуемого района с фоновыми значениями незначительно. Все водотоки загрязнены легкоокисляемой органикой примерно одинаково.

**Фосфаты (PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>).** Фосфаты, как правило, находятся в природных водах в небольших количествах, но имеют важное значение для развития растительности. Соединения фосфора лимитируют и определяют развитие растительных организмов, а значит, определяют продуктивность водоёма. Многолетнее среднее содержание фосфатов в водах района АГК равно 0,080 мг/дм<sup>3</sup>. Среднегодовая фоновая и аналогичная для исследуемых водотоков концентрации фосфат-иона повторяют друг друга.

#### **Микроэлементы.**

Концентрации металлов в воде зависят от многих факторов, важнейшими из которых являются: величина рН, растворимость, наличие комплексообразователей. В целом мониторинг качества вод по микрокомпонентному составу остается важным звеном в цепи наблюдений за уровнем загрязнения поверхностных вод.

Распределение тяжелых металлов в водах исследуемых водотоков имеет также сезонный характер. Отмечается два пика повышенных содержаний элементов - весенний и осенний. Из них наиболее высокие значения содержания тяжелых металлов в период наблюдения фиксировались в паводок (апрель - июнь). В этот период поступление металлов в водоёмы происходит за счёт плоскостного и эрозионного смыва с водосбора, промыва рельефа поймы, взмучивания донного осадка.

Разница многолетних данных по поверхностным водотокам за период с 2005 по 2012 гг. незначительна и находится в границах погрешности МВИ.