

## МОНИТОРИНГ ОБРАЗЦОВ ВОДЫ В РЕГИОНЕ СОЛИГОРСКОГО РАЙОНА НА СОДЕРЖАНИЕ ХЛОРИДОВ КАЛИЯ И НАТРИЯ

Ключенович Д.Д., Крутько Э.Т. д.т.н., проф.

*Белорусский государственный технологический университет*

Целью данной работы являлось определение содержания ионов натрия и калия в природных и питьевых водах Солигорского региона (г.Солигорск, Солигорский калийный комбинат).

Для проведения анализа был выбран метод эмиссионной фотометрии пламени и исследованы следующие образцы природных вод: колодезная вода (Солигорский район, поселок городского типа (п.г.т.) Старобин); река Случь (Солигорский район); Солигорское водохранилище; Родник (Солигорский район); водопроводная вода; скважина (Поселок Погост-2) и шламонакопитель.

Исходя из данных предельно-допустимых концентраций (ПДК): для ионов натрия ( $\text{Na}^+$ ) ПДК = 200 мг/л; для ионов калия ( $\text{K}^+$ ) ПДК = 12 мг/л.

Анализируя полученные данные можно сделать следующие выводы (см. табл. 1): шламонакопитель содержит наибольшее количество ионов натрия и калия – 57 300 и 143 000 мг/л соответственно; река Случь является источником с наименьшим содержанием ионов калия – 2,9 мг/л; наименьшее содержание ионов натрия наблюдается в водопроводной воде – 6,1 мг/л; скважина поселка Погост-2 – источник с наибольшим содержанием ионов натрия и калия после шламонакопителя – 54,6 и 39,1 мг/л соответственно.

Относительная ошибка эксперимента  $\pm 3-5\%$

Таблица 1

Содержание ионов натрия и калия в исследуемых образцах

Название источника	Содержание ионов натрия, мг/л	Содержание ионов калия, мг/л
Водопроводная вода	6,1	3,2
Колодезная вода (Солигорский район, п.г.т Старобин)	29,2	31,8
Река Случь	13,8	2,9
Родник (Солигорский район)	19,6	3,9
Скважина (Поселок Погост-2)	54,6	39,1
Солигорское водохранилище	38,5	35,2
<b>Шламонакопитель</b>	<b>57 300</b>	<b>143 000</b>

В ходе исследования установлено, что значения определяемых величин по содержанию натрия и калия лежат в диапазоне требований ПДК, кроме шламонакопителя. Но и это входит в диапазон нормы, так как шламонакопитель используется по своему прямому назначению: для хранения и осаждения вымываемых солей натрия и калия из шламоохранилищ солеотвалов.

## ИССЛЕДОВАНИЕ СОДЕРЖАНИЯ $\text{NaCl}$ И $\text{KCl}$ В ПИТЬЕВОЙ ВОДЕ МОЗЫРЬСКОГО РАЙОНА

Станько М.В., Крутько Э.Т. д.т.н., проф.

*Белорусский государственный технологический университет*

Содержание соли в питьевой воде – это природная составляющая, зависящая от характеристик той местности, где находится источник. Как правило, вода из поверхностных источников характеризуется меньшим содержанием растворённых солей, чем из подземных водоносных горизонтов.

Нами для аналізу були взяті образці води із рек Припять і Ненаць, колодця, технічної води із Мозырського машинобудівного заводу і водопровідної води із декількох районів міста Мозыря.

В даній роботі концентрації NaCl і KCl при їх спільному вмісті визначалися з допомогою емісійної фотометрії пламени на пламенній фотометрі. Визначення ґрунтоване на виміщенні інтенсивності світла, випромінюваного збудженими атомами натрія і калія при введенні аналізуваного розчину в пламя горілки [1].

Принцип методу заключається в наступному. Аналізуваний розчин розпилюють в вигляді аерозолю в пламя горілки. Виникаюче випромінювання визначеного елемента відокремлюється від стороннього з допомогою світлофільтра і, потрапляючи на фотоелемент, викликає фототок, який виміщується з допомогою мікроамперметра

Одним із переваг методу фотометрії пламени є швидке визначення натрія і калія при спільному присутстві, оскільки резонансні лінії в емісійних спектрах натрія і калія достатньо віддалені одне від одного і легко розділяються при допомозі світлофільтрів. При визначенні натрія використовують найбільш чутливі резонансні лінії дублету 589,0 і

589,9 нм, при визначенні калія – 766,5 і 769,9 нм.

Необхідна для збудження атомів цих металів температура 900-1000 С досягається при зжиганні сумішей повітря з природним газом.

В області розбавлених розчинів інтенсивність випромінювання і виміщуєма з допомогою приладу сила фототоку, лінійно залежать від концентрації визначеного елемента.

Роботу виконували методом серії доданків. Для проведення аналізу виміщали величини фототоку проби і декількох розчинів тієї ж проби з доданками стандартних розчинів натрія і калія при двох світлофільтрах. Створили два графіки в координатах сила фототоку - концентрація доданку і по ним знаходили концентрацію натрія і калію в досліджуваній воді як величину відрізка, відсікаемого прямою на осі абсцисс.

Метод доданків можна застосовувати тільки в тому випадку, коли залежність сигналу від концентрації є лінійною, що необхідно перевірити попередньо шляхом фотометрування серії стандартних розчинів.

Чаще всего метод доданків використовують при аналізі проб складного складу, так як прирост аналітичного сигналу при доданку стандартного розчину зв'язаний тільки з визначеною компонентом, а сигнали від перешкоджаючих компонентів проби залишаються постійними [2,3].

Проаналізувавши дані образці, ми отримали наступні результати:

В таблиці 1 наведені знайдені концентрації NaCl в воді.

1- технічної з Мозырського машинобудівного заводу, 2- із річки Ненаць, 3- із річки Припять, 4- колодця, 5- водопровідної, відповідно.

Таблиця 1 Вміст хлористого натрія в воді

Образец №	1	2	3	4	5
Концентрация NaCl, мг/л	362,35	315,59	321,44	373,93	184,095

В таблиці 2 наведені знайдені концентрації KCl в воді:

Таблиця 2 Вміст хлористого калія в воді

Образец №	1	2	3	4	5
Концентрация KCl, мг/л	104,4	82,00	74,55	164,0	149,1

1- технической с Мозырьского машиностроительного завода, 2- из реки Неначь, 3- из реки Припять, 4- из колодца, 5- водопроводной соответственно.

Таким образом, сравнивая концентрации NaCl и KCl в воде, взятой из разных мест города Мозыря, с нормами ПДК, оказалось, что по KCl все соответствует норме, а по NaCl превышена норма для технической воды с Мозырьского машиностроительного завода и воды, взятой из колодца, где концентрации составляют 362,35 и 373,93 мг/л NaCl, соответственно.

Литература

1. Соколовский А.Е. Физико-химические методы анализа/ А.Е. Соколовский, Е.В. Радион// Минск : БГТУ, 2008.-118 с.

2. Радион Е.В. Физико-химические методы анализа /Е.В. Радион, А.Е., Соколовский, Н. А. Физико-химические методы анализа. Лабораторный практикум / Е.В. Радион [и др.]; под ред. Е.В. Радион. – Минск: БГТУ, 2010.-110 с.

3. Таубе П.Р. Химия и микробиология воды. / П.Р.Таубе, А.Г.Баранова. -Москва: Высшая школа, 1983.-250 с.

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СКОПА В ПРОЦЕССАХ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД ОТ КРАСИТЕЛЕЙ

Шибeka Л. А. к.х.н., доц., Синькевич В.О

*Белорусский государственный технологический университет*

Согласно данным статистической отчетности [1] общее водопотребление Республики Беларусь в 2017 году составило 1 263,5 млн. м<sup>3</sup>. Значительным потреблением воды характеризуются следующие сферы народного хозяйства [1]:

- сельское, лесное и рыбное хозяйство – 443,8 млн. м<sup>3</sup> (35,1%);
- водоснабжение; сбор, обработка и удаление отходов, деятельность по ликвидации загрязнений – 392,1 млн. м<sup>3</sup> (31,0%);
- снабжение электроэнергией, газом, паром, горячей водой и кондиционированным воздухом – 192,4 млн. м<sup>3</sup> (15,2%);
- обрабатывающая промышленность – 179,6 млн. м<sup>3</sup> (14,2%).

Из общего объема потребляемой предприятиями обрабатывающей промышленности воды на долю промышленных объектов, осуществляющих производство текстильных изделий, одежды, изделий из кожи и меха, приходится 8,8 млн. м<sup>3</sup> (около 5%). Указанные предприятия относятся к числу значительных водопотребителей, поскольку практически все технологические процессы, осуществляемые на них, требуют водных ресурсов.

Сточные воды данных предприятий характеризуются разнообразным качественным и количественным составом, а также неравномерным образованием стоков в течение суток. Это обусловлено широким ассортиментом выпускаемой продукции на таких объектах, что в свою очередь вызывает необходимость использования разных по компонентному составу композиций, содержащих красители, закрепители, стабилизаторы цвета и т.д.

Цель работы – оценка возможности использования скопа в процессах очистки сточных вод от красителей.

Скоп представляет собой отход, образующийся в процессе очистки сточных вод предприятий по производству бумаги и картона. Скоп имеет высокую влажность и содержит в своем составе короткие целлюлозные волокна. В соответствии с классификатором отходов [2] скоп относится к группе VII «Отходы целлюлозы, бумаги, картона» и имеет 4 класс опасности. В настоящее время он практически не используется и подлежит захоронению.

В работе проведены исследования по использованию скопа в процессах очистки сточных вод от красителей. Исследования проводили на образцах скопа, отобранных на одном из промышленных объектов, осуществляющих выпуск бумажно-картонной