

*Слободенюк Р. С., Долгинин Э. О.*

## КОЛОРИМЕТРИЧЕСКИЙ МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОСТАТОЧНОГО ХЛОРА В ВОДЕ

*Научные руководители канд. биол. наук, доц. Хрусталева В. В.,  
канд. мед. наук, доц. Кейс Г. Д.*

*Кафедра общей химии, кафедра радиационной медицины и экологии  
Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск*

**Актуальность.** Существование современного города невозможно без водоснабжения. Город Минск получает воду из двух источников: поверхностного (резервное водохранилище «Крылово») и подземного. Вода, поступающая из поверхностного источника, проходит через очистную водонапорную станцию, где подвергается различным методам очистки. Один из этих методов – хлорирование – характеризуется тем, что оставляет после себя в очищенной воде какое-то количество молекулярного хлора и его производных. Некоторые из них, особенно хлороформ, способны оказывать негативное воздействие, в том числе канцерогенное, на организм человека. Предельно допустимая концентрация (ПДК) остаточного свободного хлора в воде централизованного водоснабжения должна быть в пределах 0,3–0,5 мг/дм<sup>3</sup>, ПДК остаточного связанного – в пределах 0,8–1,2 мг/дм<sup>3</sup>; если свободный и связанный хлор присутствуют в воде одновременно, то их общая концентрация не должна превышать 1,2 мг/дм<sup>3</sup> (СанПиН 10-124 РБ 99).

**Цель:** предложить методику, основанную на колориметрическом методе, для количественного определения остаточного хлора в проточной воде в качестве более точной альтернативы существующим экспресс-методам.

**Материалы и методы.** Спектрофотометр SOLAR PV1251С, автоматическая пипетка на 1 мл, мерные колбы на 100 мл - 5 штук, пипетки Мора на 5 мл – 3 штуки, пипетаторы, плоскодонные термостойкие колбы – 2 штуки, электрическая плитка, электронные весы, раствор йодида калия с концентрацией 10%, раствор серной кислоты с массовой долей 10%, раствор йодата калия с молярной концентрацией 0,0001 моль/л, крахмал, вода дистиллированная, соляная кислота с концентрацией HCl 0,01 моль/л; перманганат калия с концентрацией 0,0001 моль/л; метод построения калибровочного графика в спектрофотометрии.

**Результаты и их обсуждение.** Спектрофотометрически был определён пик поглощения раствора, содержащего молекулярный йод в присутствии крахмала: 590 нм. Калибровочный график строили путём создания в кювете определённой концентрации молекулярного йода (потенциального хлора) в реакции йодида калия с йодатом калия в кислой среде. Действительно, между оптической плотностью при длине волны 590 нм и концентрацией молекулярного йода существует прямая линейная зависимость ( $R^2=0,99$ ). Оптическая плотность проб с содержанием потенциального хлора 0,4 мг/л составила 0,063, с содержанием 0,6 мг/л – 0,172, 0,8 мг/л – 0,283, 1 мг/л – 0,351, 1,2 мг/л – 0,457. Для сведения погрешностей метода к минимуму был построен калибровочный график. Концентрации потенциального хлора менее 0,4 мг/л методом не определяются из-за ограниченных возможностей спектрофотометра. Однако определяемые данным методом концентрации находятся в пределах ПДК, что позволяет говорить о высокой эффективности метода. Метод был валидирован с использованием молекулярного хлора, полученного в реакции между соляной кислотой и перманганатом калия.

**Выводы.** Колориметрический метод может эффективно использоваться для выявления случаев превышения содержания остаточного хлора в проточной воде по сравнению с ПДК.