Лабораторная работа № 8

Тема : Гигиенические требования к качеству воды. Отбор пробы. Физические и органолептические свойства воды

Цель работы: изучить методы отбора средней пробы и определения физических свойств воды

Приборы и оборудование: штатив, пробирки, колбы стеклянные емкостью 0,5л с притертой пробкой, стандарт мутности, металлическая петля, фенолфталеин – 1% ный спиртовый раствор (1г в 100 мл 50% спирта), батометр, черпательный и нормальный термометры, pH-метр, градуированные цилиндры с плоским дном, пробирки, конические широкогорлые колбы, стаканчики, воронка стеклянная, бумажные фильтры, универсальный индикатор (РКС и др.), лакмусовые бумажки, дистиллированная вода.

Ход выполнения работы:

Отбор пробы воды

Обеспечение высокого качества водных теплоносителей современных молзаводов и мясоперерабатывающих предприятий является важнейшей задачей. Для оценки качества природных вод и вод этих объектов на различных стадиях технологического процесса должны быть представлены полные анализы воды.

Для отбора пробы воды используют стерильные склянки емкостью 0,5 л с притертой или ватной пробкой. Пробы из артезианской скважины и колодца отбирают в часы наибольшего расхода воды. Из водопровода пробы воды берут после спуска воды в течение 10 мин при полностью открытом кране.

Проба должна быть исследована тотчас же после ее отбора или не позднее, чем через 2 ч после отбора. Допускается хранение взятой пробы в течение 6ч при температуре 1-5°С. Если воду будут исследовать не в лаборатории, то при отборе пробы составляют сопроводительный документ, в котором должны содержаться следующие сведения: наименование источника и его местонахождение; дата отбора пробы (год, месяц, число и час); место и точка взятия пробы; метеорологические условия (температура воздуха, осадки); цель исследования воды; место работы, должность и подпись лица, производящего отбор пробы воды.

Место взятия пробы воды определяют в зависимости от характера водоисточника и цели исследования. Из кранов водопроводных сооружений

пробу берут после свободного спуска воды при полном открытии крана в течение не менее 10 мин.

Определение температуры.

В водоеме температура определяется с помощью спиртового термометра или ртутного с делениями на 0,ГС. Термометр погружают в воду не менее, чем на 5 мин, после чего отсчитывают показания шкалы прибора, не извлекая его из воды. Если этого сделать нельзя, то резервуар термометра обвязывают 5-6 слоями марли, погружают на опре-деленную глубину, выдерживая не менее 5 мин, и для отсчета вынимают из воды. В этом случае показания термометра не смещаются. При этом резервуар ртутного термометра следует обернуть марлей, ватой паклей.

Для измерения температуры воды используют также электрические термометры.

Определение запаха.

Наличие, характер и интенсивность запаха определяют органолептическим методом. Вода может иметь запахи естественного происхождения (от сруба колодца, берегов, дна, окружающих почв, грунтов, живущих в воде и отмерших организмов) и постороннего (искусственного) - при загрязнении источников промышленными сточными водами, при очистке воды с помощью химических веществ. Наличие запахов делает ее неприятной на вкус и подозрительной в эпидемиологическом отношении.

При определении запаха сначала устанавливают его характер, а затем интенсивность, которая оценивается по пятибалльной шкале.

1 балл - это еле ощутимый запах;

2 балла - запах, который замечает потребитель, если на него обратить внимание;

3 балла - ощутимый запах;

4 балла - резкий запах;

5 баллов - очень интенсивный запах.

В современных стандартах на качество питьевой воды допускается запах не более 2 баллов.

Вкус и привкус. Интенсивность вкуса определяется также по пятибалльной шкале. Различают четыре вида вкусов — соленый, горький, сладкий, кислый. Качественную характеристику оттенков вкусовых ощущений - привкуса -выражают описательно: рыбный, хлорный, горьковатый и т. д.

Наиболее распространенный соленый вкус воды чаще всего обусловлен растворенным в воде хлоридом натрия, горький -сульфатом магния, кислый - избытком свободного диоксида углерода. Воду, безопасную в санитарном

отношении, исследуют в сыром виде, в других случаях - после кипячения и последующего охлаждения до 18…20 ºС. Нельзя пробовать загрязненную воду. Для определения характера и интенсивности вкуса 10…15 $см^3$ исследуемой воды набирают в рот и держат 10…15 сек, не проглатывая. Интенсивность вкуса питьевой воды, согласно СанПиН 2.1.4.1074-01, не должна превышать 2 баллов.

Цветность. Цветность природных вод обусловлена главным образом присутствием гуминовых веществ и соединений трехвалентного железа. Гуминовые вещества представляют собой органические соединения, образующиеся в процессе химического и биохимического разложения остатков растений. Переходя из почвы в воду, эти вещества окрашивают ее в желтый или коричневый цвет в зависимости от их концентрации.

Наибольшую цветность имеют природные поверхностные воды рек и озер, расположенных в зонах торфяных болот и заболоченных лесов, наименьшую -расположенных в лесостепных и степных зонах.

Качественную оценку цветности производят, сравнивая ее с дистиллированной водой. Для этого в специальные пробирки из бесцветного стекла наливают отдельно исследуемую и дистиллированную воду. На фоне белого 7 листа бумаги при дневном освещении воду рассматривают сверху и сбоку. На основании этого оценивают цветность, т. е. указывают наблюдаемый цвет (слабо-белый, бурый и т. п.). При отсутствии окраски вода считается бесцветной. Количественно цветность определяют по дихромат-кобальтовой шкале.

Цветность воды выражается в градусах платиново (дихромат) - кобальтовой шкалы и определяется путем сравнения окраски испытуемой воды с эталонами.

Результаты выполнения лабораторной работы

Результаты определения прозрачности выражают в сантиметрах. В табл. 1 приведены показатели прозрачности для разного вида вод. Согласно СанПиН 2.1.4.1074-01 прозрачность питьевой воды должна быть не менее 30 см.

Задание 1. Определить прозрачность пяти проб воды разных источников и сделать заключение

Таблица 1 - Характеристика вод по прозрачности

Прозрачность	Единица измерения, см					
	Значение	Фактически (проба)				
Прозрачная	Более 30					
Маломутная	Более 25 до 30					
Средней мутности	Более 20 до 25					
Мутная	Более 10 до 20					
Очень мутная	Менее 10					

Задание 2. Определить запах и его интенсивность пяти проб воды разных источников и сделать заключение (таб.2 и 3)

Таблица 2 - Запахи естественного происхождения

Характер запаха	Примерный род запаха					
	Значение	Фактически (проба)				
Ароматический	Огуречный, цветочный					
Болотный	Илистый, тинистый					
Гнилостный	Фекальный, сточный					
Древесный	Запах морской щепы, древесной коры					
Землистый	Прелый, запах свежевспаханной земли, глинистый					
Плесневый	Затхлый, застойный					
Рыбный	Запах рыбьего жира, рыбы					
Сероводородный	Запах тухлых яиц					
Травянистый	Запах скошенной травы, сена					

Неопределенный	Запахи естественного происхождения не подходящие под предыдущие определения					

Таблица 3 - Характеристика вод по интенсивности запаха

Интенсивность запаха, баллы	Характе-ристика	Описательные определения	Фактически				
			Проба № 1	Проба № 2	Проба № 3	Проба № 4	Проба № 5
0	Запаха нет	Отсутствие ощутимого запаха					
1	Очень слабый	Запах, не замечаемый потребителем, но обнаруживаемый опытным исследователем					
2	Слабый	Запах, не привлекающий внимания потребителя, но обнаруживаемый им, если указать на него					
3	Заметный	Запах, легкообнаруживаемый и могущий дать повод относиться к воде с недоверием					
4	Отчетливый	Запах, обращающий на себя					

		внимание и делающий воду непригодной для питья					
5	Очень сильный	Запах сильный настолько, что делает воду непригодной для питья					

Задание 3. Определить вкус по интенсивности пяти проб воды разных источников и сделать заключение (таб.4)

Таблица 4 - Характер вкуса по степени интенсивности

Вкус	Оценка вкуса						
	Интенсивность	Оценка в баллах	Фактически (проба)				
Отсутствует	Не ощущается	0					
Очень слабый	Обнаруживается только опытным исследователем	1					
Слабый	Обнаруживается потребителем в том случае, если он обратит на это внимание	2					
Заметный	Легко обнаруживается потребителем	3					
Отчетливый	Вода непригодна для питья	4					

Очень сильный	Вода непригодна для питья	5					

Задание 4. Определить цветность пяти проб воды разных источников и сделать заключение

Таблица 5- Характеристика вод по цветности

Цветность	Единицы измерения, град. платиново (дихромат)-кобальтовой шкалы					
	Значение	Фактически (проба)				
Очень малая	До 25					
Малая	Более 25 до 50					
Средняя	Более 50 до 80					
Высокая	Более 80 до 120					
Очень высокая	Более 120					

Контрольные вопросы

1. Какие показатели указывают в анализе проб воды?
2. Какие термометры применяют для определения температуры воды?
3. Как оценить прозрачность воды?
4. Какими методами можно определить цвет или цветность воды?
5. Как установить вкус и запах воды?