

МЕТРОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СИСТЕМЫ СЕРТИФИКАЦИИ В ОБЛАСТИ ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ.

Панева В.И.

620219, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, 4
Уральский НИИ метрологии

Рассмотрен комплекс проблем и систематизированы основные элементы метрологического обеспечения системы сертификации для питьевой воды.

Система сертификации питьевой воды, материалов, технологических процессов и оборудования, применяемых в хозяйственно-бытовом водоснабжении, была введена в действие Постановлением совместной Коллегии Госстандарта России и Госкомсанэпиднадзора России № 8/5 от 28.04.95 г. Основная цель Системы – способствовать решению проблемы снабжения населения доброкачественной питьевой водой.

Номенклатура объектов сертификации,

ПАНЕВА ВЕРА ИВАНОВНА

Зав. отделом сертификации веществ и аккредитации лабораторий, зав. лабораторией метрологического обеспечения аналитического контроля Уральского НИИ метрологии. К.т.н., с.н.с.; Заслуженный метролог России. Направление деятельности: разработка научных и организационных основ метрологического обеспечения аналитического контроля и сертификационных испытаний веществ и материалов.

требований, подлежащих подтверждению при сертификации, и методов оценки соответствия объектов сертификации этим требованиям представлены в таблице 1 и на рис.1.

Таблица 1

Номенклатура объектов сертификации и методов оценки их соответствия обязательным требованиям

Объекты сертификации	Характеристики, к которым установлены требования, подлежащие подтверждению при сертификации	Методы оценки соответствия объектов сертификации установленным требованиям
1	2	3
1. Вода питьевая, в том числе: бутылированная, централизованных систем водоснабжения, природных источников, питьевых производств	1.1 Безопасность санитарно-эпидемиологическая 1.2 Безвредность химического состава 1.3 Органолептические характеристики 1.4 Радиационная безопасность 1.5 Идентификация и представительность проб воды	Микробиологические, вирусологические и паразитологические (санитарно-микробиологический контроль) Количественный химический анализ Количественный и качественный химический анализ и органолептический экспертный контроль Измерение суммарной объемной альфа и бета активности (радиационный контроль) Методы идентификации (количественный и качественный химический анализ и процедуры пробоотбора)

1	2	3
2. Водочистные устройства (индивидуальные, бытовые, групповые)	2.1 Эффективность обеззараживания воды 2.2 Эффективность очистки воды (сорбция, хемосорбция, фильтрация, ионообмен и т.п.) 2.3 Технические и технологические характеристики 2.4 Электробезопасность и ЭМС (для устройств с использованием электроэнергии)	Методы анализа воды по п. 1.1 до и после испытываемого устройства (периодический контроль до отработки ресурса) Методы анализа воды по п.п. 1.2-1.4 до и после испытываемого устройства (периодический контроль до отработки ресурса) Методы определения герметичности, расхода и напора воды, контроль других механических характеристик Методы контроля электробезопасности и электромагнитной совместимости
3. Реагенты и материалы (дезинфектанты, коагулянты, флокулянты, сорбенты, фильтрующие и ионообменные материалы)	3.1 Безопасность реагентов и материалов в отношении содержания токсичных примесей 3.2 Эффективность обеззараживания и очистки воды при применении реагентов и материалов 3.3 Отсутствие ухудшения качества воды при контакте с реагентами в результате миграции в воду их отдельных компонентов	Методы количественного химического анализа состава реагентов и материалов с предварительной подготовкой проб Методы оценки по п.п. 1.1-1.4 Методы оценки по п.п. 1.2-1.3 Методы биотестирования
4. Оборудование, применяемое в системах водоснабжения (трубопроводы, фитинги, арматура, емкости, насосы и пр.)	4.1 Отсутствие ухудшения качества воды при контакте с оборудованием 4.2 Гидравлические и механические характеристики, показатели надежности 4.3 Устойчивость к коррозии и старению	Методы оценки по п.п. 1.2-1.3 Методы определения гидравлического сопротивления, герметичности, производительности, напора, показателей надежности Методы испытаний и количественного химического анализа по государственным стандартам единой системы защиты от коррозии и старения материалов и изделий (ЕСЗКС)
5. Технологические процессы и системы качества на предприятиях водоснабжения	5.1 Эффективность обеззараживания и очистки воды в очистных сооружениях систем 5.2 Отсутствие ухудшения качества воды в разводящих водопроводных сетях систем водоснабжения 5.3 Выполнение технологического регламента и процедур контроля в водочистных и распределительных системах водоснабжения	Методы оценки по п.п. 1.1-1.4 Методы оценки по п.п. 1.1-1.4 Методы контроля за показателями давления и расхода воды на стадиях технологического процесса Методы контроля дозирования реагентов и материалов в процессе очистки воды Методы оценки по п.п. 1.1-1.4 Методы контроля герметичности в системе распределения воды

Общность подлежащих подтверждению нормативных требований в отношении показателей безопасности, безвредности и органолептических свойств питьевой воды, предъявляемых ко всем объектам сертификации Системы, приводит к типовой номенклатуре и содержанию испытаний, реализуемых методами количественного и качественного химического анализа состава объектов сертификации Системы (аналитический контроль) и методами санитарно-микробиологического контроля, дополняемых

в зависимости от сертификации конкретных объектов Системы методами их испытаний на электробезопасность, электромагнитную совместимость (ЭМС), эксплуатационную надежность и функциональную пригодность.

Достоверность и объективность оценки результатов испытаний нормируемых показателей, подлежащих подтверждению при сертификации объектов Системы, является необходимым условием функционирования Системы и определяющим критерием признания

НОМЕНКЛАТУРА ОБЪЕКТОВ СЕРТИФИКАЦИИ И МЕТОДОВ ОЦЕНКИ ИХ СООТВЕТСТВИЯ ОБЯЗАТЕЛЬНЫМ ТРЕБОВАНИЯМ

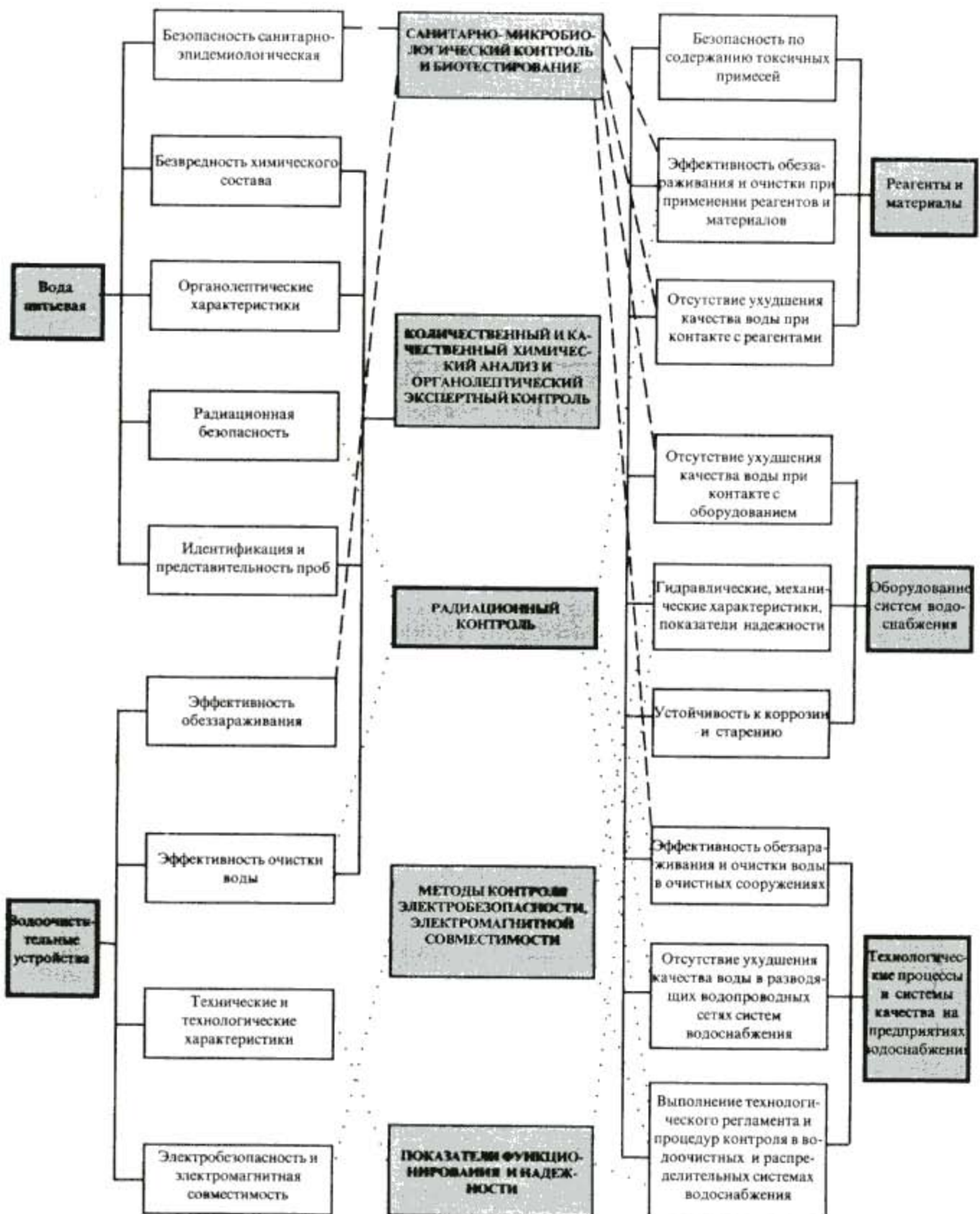


Рис.1

технической компетентности аккредитуемых в Системе лабораторий. Достоверность сертификационных испытаний объектов Системы в первую очередь зависит от метрологического уровня этих испытаний.

Проведение работ по метрологическому обеспечению сертификационных испытаний объектов Системы сертификации в области питьевой воды подпадает под сферу государственного метрологического контроля и надзора и должно являться предметом жесткой регламентации в основополагающих документах Системы.

Учитывая, что основной вес в номенклатуре сертификационных испытаний Системы занимают методы аналитического и санитарно-микробиологического контроля, а также принимая во внимание, что достоверность результатов сертификационных испытаний объектов Системы на ЭМС, эксплуатационную надежность

и функциональную пригодность в существенной степени обуславливается точностью средств измерений физических величин, подлежащих измерению при проведении сертификационных испытаний (расходомеры, динамометры, манометры, амперметры, вольтметры, омметры, измерители напряженности и др.), рассмотрение проблемы метрологического обеспечения Системы сертификации в области питьевой воды преимущественно сориентировано на оценку состояния метрологического обеспечения аналитического и санитарно-микробиологического контроля объектов сертификации Системы и состояния средств измерений, используемых при проведении сертификационных испытаний.

Основные элементы метрологического обеспечения аналитического контроля объектов сертификации Системы представлены на рис.2,



Рис. 2

санитарно-микробиологического контроля — на рис.3.

Проведенный анализ^{*)} метрологического обеспечения аналитического и санитарно-микробиологического контроля объектов сертификации Системы (с учетом рассмотрения дополнительного, по сравнению с правилами аккредитации объектов Системы, перечня показателей согласно проекту ГОСТ Р "Качество воды. Вода питьевая. Контроль качества", разработанному взамен ГОСТ 2874-82 и с учетом СанПиН 2.1.4.559-96), позволяет сделать следующие выводы.

1. Правилами Системы сертификации питьевой воды предусмотрен аналитический контроль 51 показателя, в том числе 34 токсикологических, 17 органолептических компонентов и компонентов, ухудшающих органолептические свойства воды (Табл. 3)^{**)}. В соответствии с ГОСТ 27384-87 "Вода. Нормы погрешности показателей состава и свойств" нормы погрешности установлены лишь для 27 показателей. Целесообразна постановка работ по пересмотру ГОСТ 27384-87 как в части дополнения нормируемых показателей контроля состава питьевой воды, так и с

^{*)} Не подлежали рассмотрению вопросы достаточности и полноты нормативных документов Системы, нормируемых показателей для достижения целей сертификации. Анализ данных аспектов приведен в [1].

^{**)} Подготовлена специалистами УНИИМ: с.н.с. Кочергиной О.В., с.н.с. Авербух А.И.

ОСНОВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ МЕТРОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ САНИТАРНО-МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ ОБЪЕКТОВ СИСТЕМЫ СЕРТИФИКАЦИИ ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ

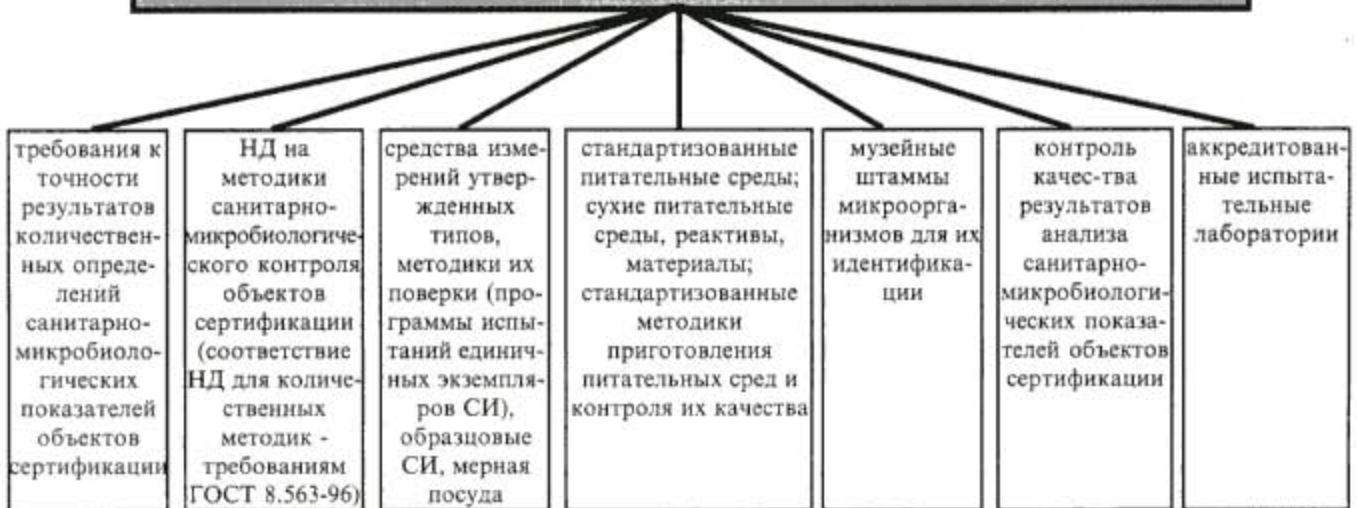


Рис. 3

целью уточнения значений норм погрешности их определений (с учетом накопленного опыта практической аттестации методик количественного анализа вод).

2. Методики аналитического контроля показателей качества питьевой воды, подлежащие подтверждению, допустимо разделить на следующие группы: методики, регламентированные

государственными стандартами (группа А), оформленные в виде РД 52.24. ... (группа В), регламентированные стандартами ИСО (группа С), оформленные в виде методических указаний Минздрава России, СЭВ (группа Д).

Характеристика метрологического уровня методик различных групп отражена в таблице 2

Таблица 2

ХАРАКТЕРИСТИКА МЕТРОЛОГИЧЕСКОГО УРОВНЯ МЕТОДИК РАЗЛИЧНЫХ ГРУПП

Перечень недостатков, снижающих метрологический уровень методик	Методики групп			
	А	В	С	D
1. Отсутствует в НД на методики регламентация норм погрешности результатов анализа, либо характеристики погрешности, гарантируемых методикой.	+		+	+
2. Регламентация характеристик только случайной составляющей погрешности измерений, либо сходимости.	+		+	
3. Отсутствие регламентации процедуры контроля погрешности результатов анализа.	+		+	+
4. Некорректное задание нормативов контроля погрешности результатов анализа.		+		
5. Регламентация нормативов контроля только:				
сходимости	+			
воспроизводимости	+		+	
6. Отсутствует регламентация метрологических требований к образцам для градуировки средств измерений, к образцам для контроля точности результатов анализа.	+		+	+
7. Построение, содержание и изложение НД на методики не соответствуют требованиям ГОСТ 8.563-96	+			+

Требования к качеству питьевой воды по токсикологическим и органолептическим показателям и нормативные документы, регламентирующие методики определения этих показателей

Показатели	Наименование нормативной документации, регламентирующей требования к качеству питьевой воды				Нормативные документы определяющие методы контроля в Системе сертификации питьевой воды	Аттестованные в УНИИМ методики		
	Правила сертификации водочистных устройств	Правила сертификации питьевой воды, расфасованной в емкости	Проект ГОСТ Р «Качество воды. Вода питьевая» (норматив, не более)	ГОСТ 27384-87 (информация о наличии нормы погрешности измерений)		Номер свидетельства	Метод измерения	Организация-разработчик методики
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ТОКСИКОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ (НЕОРГАНИЧЕСКИЕ КОМПОНЕНТЫ)								
1.Алюминий	подлежит подтверж-ник	подлежит подтверж-ник	0.2(0.5)мг/дм ³	не установлена	ГОСТ 18165-81	Н.А.СФ.43-13 Н.А.ПВ.33-17	фотометрия ААС с пламен- ной атомиза- цией	ГИП ЖКХ *) АзНИИРХ
2.Кадмий	подлежит подтверж-ник	подлежит подтверж-ник	0.001 мг/дм ³	установлена	РД 52.24.28-86 ИСО 8288:1986	Н.К.ИВ.43-24 Н.К.ПВ.33-21 Н.К.ФР.43-23	ИВА ИВА флуоресцент.	ГИПЖКХ УрГЭУ НПФ «Люмекс»
3.Молибден	подлежит подтверж-ник	подлежит подтверж-ник	0.07 мг/дм ³	не установлена	ОСТ 18308-72	отсутствует		
4.Мышьяк	подлежит подтверж-ник	подлежит подтверж-ник	0.01мг/дм ³	установлена	ГОСТ 4152-81	Н.М.ПВ.33-22 Н.М.ФР.43-24 Н.М.АС.55-22	флуоресцент. ААС	УрГЭУ НПФ «Люмекс» АзНИИРХ
5.Нитраты	подлежит подтверж-ник	подлежит подтверж-ник	45 мг/дм ³	установлена	ГОСТ 4192-82 ГОСТ 18826-73	Н.Н.СФ.36-95 Н.М.ФР.43-25	фотометрия флуоресцент.	ГИПЖКХ НПФ «Люмекс»
6.Нитриты	подлежит подтверж-ник	подлежит подтверж-ник	3 мг/дм ³	установлена	ГОСТ 4192-82 ГОСТ 18826-73	Н.Н.СФ.37-95		ГИПЖКХ
7.Ртуть	подлежит подтверж-ник	подлежит подтверж-ник	0.0005 мг/дм ³	установлена	РД 52.24.30-86 ИСО 5666/1:1983 ИСО 5666/2:1983 ИСО 5663/3:1994	Н.Р.АС.33-25	ААС	АзНИИРХ
8.Свинец	подлежит подтверж-ник	подлежит подтверж-ник	0.01 мг/дм ³	установлена	ГОСТ 18293-72	Н.С.ИВ.24-95 Н.С.АЗ.25-95	ИВА атомно-эмисси- онный с индук- тивно-связан- ной плазмой	ГИПЖКХ НГМС
9.Стронций	подлежит подтверж-ник	подлежит подтверж-ник	7 мг/дм ³	установлена	ГОСТ 23950-88	Н.С.АС.17-18	ААС(пламя)	АОЗТ «Роса»
10.Фтор	подлежит подтверж-ник	подлежит подтверж-ник	1,5/1.2 мг/дм ³	установлена	ГОСТ 4386-81	Н.Ф.СФ.51-95	фотометрия	ГИПЖКХ
11.Хром	подлежит подтверж-ник	подлежит подтверж-ник	0.05 мг/дм ³	установлена	РД 52.24.100-90 ИСО 9174:1990	Н.Х.СФ.53-95 Н.Х.АС.19-15	фотометрия ААС(пламя)	ГИПЖКХ АОЗТ «Роса»
12.Барий	не подлежит подтверж-ник	подлежит подтверж-ник	0.1 мг/дм ³	не установлена	УМ-СЭВ 1/2-83	Н.Б.СФ.43-19	фотометрия	ГИПЖКХ
13.Бор	не подлежит подтверж-ник	подлежит подтверж-ник	0.5 мг/дм ³	установлена	РД 52.24.41-87	Н.Б.ПВ.33-20	флуоресцент.	НПФ «Люмекс»
14.Никель	не подлежит подтверж-ник	подлежит подтверж-ник	0.1 мг/дм ³	установлена	ИСО 8288:1986	Н.Н.ИВ.35-95 Н.Н.АС.43-25	ИВА ААС	ГИПЖКХ АОЗТ «Роса»
15.Бериллий	не подлежит подтверж-ник	подлежит подтверж-ник	не нормируется	установлена	ГОСТ 18294-89	Н.Б.АС.34-33	ААС	АзНИИРХ
16.Селен	не подлежит подтверж-ник	подлежит подтверж-ник	0.01 мг/дм ³	установлена	ГОСТ 1943-89	отсутствует		

Таблица 3 (продолжение)

1	2	3	4	5	6	7	8	9
17. Цианиды	не подлежит подтверж-нию	не подлежит подтверж-нию	0,1 мг/дм ³	установлена	УМ-СЭВ 1-87	Н.Ц.Ф.34-33	фотометрия	АзНИИРХ
18. Натрий	не подлежит подтверж-нию	не подлежит подтверж-нию	200 мг/дм ³	установлена	РД 52.24.43-87 ИСО 9964/1,3	Н.Н.ПФ.43-17 Н.Н.АС.43-17	пламенная спектрометрия ААС	АОЗТ «Роса» НГМК
ТОКСИКОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ (ОРГАНИЧЕСКИЕ КОМПОНЕНТЫ)								
19. Хлороформ	подлежит подтверж-нию	подлежит подтверж-нию	200 мкг/дм ³	не установлена	РД 52.24.137-93 УМ-СЭВ 1/3-85	О.У.ПВ.34-04	газовая хрома- тография	АОЗТ «Роса»
20. Бензол	подлежит подтверж-нию	подлежит подтверж-нию	10 мкг/дм ³	не установлена	РД 52.24.128-83 МУ Мосводокан.	О.У.ПВ.34-12	газовая хрома- тография	АОЗТ «Роса»
21. Линдан	подлежит подтверж-нию	подлежит подтверж-нию	2 мкг/дм ³	не установлена	МУ Минздрава № 4120-86	О.У.ГХ.34-15	газожидкостная хроматография	АзНИИРХ
22. Гексахлор- бензол	подлежит подтверж-нию	подлежит подтверж-нию	1 мкг/дм ³	не установлена	МУ Минздрава № 4120-86	О.У.ПВ.34-17	газовая хрома- тография	АОЗТ «Роса»
23. Атразин	подлежит подтверж-нию	подлежит подтверж-нию	2 мкг/дм ³	не установлена	МУ Минздрава № 2542-76	О.У.ПВ.34-18	газовая хрома- тография	АОЗТ «Роса»
24. Тетрахлор- метан	не подлежит подтверж-нию	подлежит подтверж-нию	2 мкг/дм ³	не установлена	РД 52.24.137-93 УМ-СЭВ 1/3-85	О.У.ПВ.34-03	газовая хрома- тография	АОЗТ «Роса»
25. Бромформ	не подлежит подтверж-нию	подлежит подтверж-нию	100 мкг/дм ³	не установлена	РД 52.24.137-93 УМ-СЭВ 1/3-85	О.У.ПВ.34-05	газовая хрома- тография	АОЗТ «Роса»
26. Дибром- хлорметан	не подлежит подтверж-нию	подлежит подтверж-нию	100 мкг/дм ³	не установлена	РД 52.24.137-93 УМ-СЭВ 1/3-85	О.У.ПВ.34-06	газовая хрома- тография	АОЗТ «Роса»
27. Бромди- хлорметан	не подлежит подтверж-нию	подлежит подтверж-нию	60 мкг/дм ³	не установлена	РД 52.24.137-93 УМ-СЭВ 1/3-85	О.У.ПВ.34-07	газовая хрома- тография	АОЗТ «Роса»
28. 1,2-ди- хлорэтан	не подлежит подтверж-нию	подлежит подтверж-нию	30 мкг/дм ³	не установлена	РД 52.24.137-93	О.У.ПВ.34-08	газовая хрома- тография	АОЗТ «Роса»
29. 1,1-ди- хлорэтилен	не подлежит подтверж-нию	подлежит подтверж-нию	30 мкг/дм ³	не установлена	УМ-СЭВ 1/3-85	О.У.ПВ.34-09	газовая хрома- тография	АОЗТ «Роса»
30. Трихлор- этилен	не подлежит подтверж-нию	подлежит подтверж-нию	70 мкг/дм ³	не установлена	УМ-СЭВ 1/3-85	О.У.ПВ.34-10	газовая хрома- тография	АОЗТ «Роса»
31. Тетра- хлорэтилен	не подлежит подтверж-нию	подлежит подтверж-нию	40 мкг/дм ³	не установлена	УМ-СЭВ 1/3-85	О.У.ПВ.34-11	газовая хрома- тография	АОЗТ «Роса»
32. Бенз(а)- пирен	не подлежит подтверж-нию	подлежит подтверж-нию	0,01 мкг/дм ³	установлена	Методика АзНИИРХ, 27-33	О.У.ПВ.34-13 О.У.ФР.34-14	ВЭЖХ флуоресцентный	АОЗТ «Роса» НПФ «Лю- мекс»
33. ДДТ (сум- ма изомеров)	не подлежит подтверж-нию	подлежит подтверж-нию	2 мкг/дм ³	не установлена	МУ Минздрава № 4120-86	О.У.ПВ.34-16	газовая хрома- тография	АОЗТ «Роса»
34. 2,4-Д (2,4- Дихлорфено- уксусная кислота)	не подлежит подтверж-нию	подлежит подтверж-нию	30 мкг/дм ³	не установлена	МУ Минздрава № 4383-87	отсутствует		
35. Симазин	не подлежит подтверж-нию	подлежит подтверж-нию	2 мкг/дм ³	не установлена	МУ Минздрава № 2542-76	О.У.ПВ.34-19	газовая хрома- тография	АОЗТ «Роса»
36. Гептахлор и гептахлор- эпоксид	не подлежит подтверж-нию	не подлежит подтверж-нию	не нормируется	не установлена	МУ Минздрава № 4120-86	О.У.ПВ.34-90	газовая хрома- тография	АОЗТ «Роса»
37. Полиак- риламид	не подлежит подтверж-нию	не подлежит подтверж-нию	2 мг/дм ³	не установлена	ГОСТ 19355-85	отсутствует		
38. Пента- хлорфенол	не подлежит подтверж-нию	не подлежит подтверж-нию	10 мкг/дм ³	не установлена	Методы исследо- вания качества воды водоемов	отсутствует		

Таблица 3 (продолжение)

1	2	3	4	5	6	7	8	9
ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ И ПРЕДЕЛЬНО-ДОПУСТИМЫЕ КОНЦЕНТРАЦИИ КОМПОНЕНТОВ, НОРМИРУЕМЫХ ПО ИХ ВЛИЯНИЮ НА ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ВОДЫ								
39. Привкус	подлежит подтверж-нию	подлежит подтверж-нию	2 балла	не установлена	ГОСТ 3351-74	Н.П.КА.7-95	органолепти- ческий	ГИП ЖКХ
40. Запах	подлежит подтверж-нию	подлежит подтверж-нию	2 балла	не установлена	ГОСТ 3351-74	Н.З.КА.7-95	органолепти- ческий	ГИП ЖКХ
41. Мутность	подлежит подтверж-нию	подлежит подтверж-нию	1 (2,6) ЕМФ	не установлена	ГОСТ 3351-74	Н.М.СФ.7-95	фотометрия	ГИП ЖКХ
42. Цветность	подлежит подтверж-нию	подлежит подтверж-нию	20 (35) град.	не установлена	ГОСТ 3351-74	Н.Ц.СФ.10-95	фотометрия	ГИП ЖКХ
43. Водород- ный показа- тель	подлежит подтверж-нию	подлежит подтверж-нию	6 - 9 ед. рН	установлена	Измеряется рН- метром со стекля- нным электродом (погрешность не более 0.1 рН)	Н.В.П.ПМ.2-95	потенциометрия	ГИП ЖКХ
44. Общая ми- нерализация (сухой остаток)	подлежит подтверж-нию	подлежит подтверж-нию	1000 (1500) мг/дм ³	установлена	ГОСТ 18164-72	Н.М.Р.ГР.3-89	гравиметрия	НГМК
45. Железо	подлежит подтверж-нию	подлежит подтверж-нию	0.3(1) мг/дм ³	установлена	ГОСТ 4011-72	Н.Ж.АС.11-76 Н.Ж.СФ.23-95 Н.Ж.ФР.34-14	ААС фотометрия флуоресцент.	АОЗТ «Роса» ГИП ЖКХ НПФ «Люмекс»
46. Жесткость (общая)	подлежит подтверж-нию	подлежит подтверж-нию	7(10) ммоль/ дм ³	установлена	ГОСТ 4151-72	Н.Ж.ТМ.29-95	титриметрия	ГИП ЖКХ
47. Марганец	подлежит подтверж-нию	подлежит подтверж-нию	0.1(0.5) мг/дм ³	установлена	ГОСТ 4974-72	Н.М.АС.56-94 Н.М.СФ.29-95	ААС фотометрия	АОЗТ «Роса» ГИП ЖКХ
48. Медь	подлежит подтверж-нию	подлежит подтверж-нию	1 мг/дм ³	установлена	ГОСТ 4388-72	Н.М.АС.57-94 Н.М.ИВ.24-95 Н.М.ФР.35-14	ААС ИВА флуоресцент.	АОЗТ «Роса» ГИП ЖКХ НПФ «Люмекс»
49. Сульфаты	подлежит подтверж-нию	подлежит подтверж-нию	250(500) мг/ дм ³	установлена	ГОСТ 4389-72	Н.С.СФ.44-95	фотометрия	ГИП ЖКХ
50. Хлориды	подлежит подтверж-нию	подлежит подтверж-нию	250(350) мг/ дм ³	установлена	ГОСТ 4245-72	Н.Х.ТМ.52-95	титриметрия	ГИП ЖКХ
51. Цинк	подлежит подтверж-нию	подлежит подтверж-нию	3 мг/дм ³	установлена	ГОСТ 18293-72	Н.Ц.ИВ.24-95 Н.Ц.АС.58-94 Н.Ц.ФР.45-18	ИВА ААС флуоресцент.	ГИП ЖКХ АОЗТ «Роса» НПФ «Люмекс»
52. ПАВ	подлежит подтверж-нию	подлежит подтверж-нию	0.5 мг/дм ³	установлена	РД.52.24.17-86 РД.52.24.93-89	Н.ПАВ.СФ45- 95	фотометрия	ГИП ЖКХ
53. Нефте- продукты	не подлежит подтверж-нию	подлежит подтверж-нию	0.1 мг/дм ³	установлена	Методы исследо- вания качества воды водоемов	О.Н.ФР.47-18	флуоресцент.	НПФ «Люмекс»
54. Хлор свободный	подлежит подтверж-нию	подлежит подтверж-нию	0.2-0.5 мг/дм ³	не установлена	ГОСТ 18190-72	отсутствует		
55. Озон остаточный	подлежит подтверж-нию	подлежит подтверж-нию	0.1-0.3 мг/дм ³	не установлена	ГОСТ 18301-72	отсутствует		
56. Полифос- фаты	не подлежит подтверж-нию	не подлежит подтверж-нию	3.5 мг/дм ³	не установлена	ГОСТ 18309-72	Н.ПФ.СФ.50-9	фотометрия	ГИП ЖКХ
57. Фенол	не подлежит подтверж-нию	не подлежит подтверж-нию	1 мкг/дм ³	установлена	РД 118.02.12.-88 ИСО 6439-90	О.Ф.СФ.49-95	фотометрия	ГИП ЖКХ
58. 2, 4-Ди- хлорфенол	не подлежит подтверж-нию	не подлежит подтверж-нию	30 мкг/дм ³	установлена	Методы исследо- вания качества воды водоемов	отсутствует		
59. 2, 4, 6- Три- хлорфенол	не подлежит подтверж-нию	не подлежит подтверж-нию	2 мкг/дм ³	не установлена	Методы исследо- вания качества воды водоемов	отсутствует		

Таблица 3 (продолжение)

1	2	3	4	5	6	7	8	9
60. Суммарная объемная активность бета-излучателей	подлежит подтверждению при необходимости	подлежит подтверждению при необходимости	1 Бк/дм ³	не установлена	Методики определения радиоактивных веществ, ВЦНАК ГО СССР, М., 1991 ИСО 9696-92	отсутствует		
61. Суммарная объемная активность альфа-излучателей	подлежит подтверждению при необходимости	подлежит подтверждению при необходимости	0.1 Бк/дм ³	не установлена	Методики определения радиоактивных веществ, ВЦНАК ГО СССР, М., 1991 ИСО 9696-92	отсутствует		

Примечания к таблице

1. Организация - разработчик методики:

ГИП ЖКХ - Государственный институт проблем жилищно-коммунального хозяйства в районах Севера, Сибири и Дальнего Востока;

АОЗТ «РОСА» - Аналитический центр акционерного общества закрытого типа «РОСА»;

АзНИИРХ - Азовский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства;

НГМК - Норильский горно-металлургический комбинат.

2. Обозначения реестра методик:

Н(О) - неорганический (органический) компонент; СФ (ИВ, ГХ и т.д.) - наименование метода анализа; 01 (02, 03, и т.д.) - порядковый номер свидетельства; 95 - год аттестации (перерегистрации свидетельства).

Оценка метрологического уровня методик показывает, что практически для всех методик, регламентированных к использованию в Системе сертификационных испытаний показателей качества питьевой воды, имеет место недоучет метрологических требований, что не дает возможности осуществлять объективную оценку качества сертифицируемой питьевой воды и требует пересмотра, доработки НД на методики, их метрологической аттестации, а в части международных стандартов ИСО ТК 147 "Качество воды" - разработки к порядку их применений в отечественной практике. С целью выполнения требований ГОСТ Р 8.563, гармонизации стандартов ИСО с действующими и разрабатываемыми стандартами, необходимо дополнение стандартов ИСО свидетельством о метрологической аттестации регламентируемой им методики, в котором должны быть приведены характеристики погрешности результатов определений для всего диапазона действия методики и нормативы их контроля*). При достаточности данных о характеристиках погрешности, содержащихся в таблицах результатов межлабораторных экспериментов стандартов ИСО, допустимым дополнением может являть-

ся протокол проверки этих характеристик, выданный уполномоченным на этот вид деятельности Научным метрологическим центром (НМЦ) Госстандарта России. Кроме того, решение о прямом применении МС ИСО следует увязывать с возможностью оснащения лабораторий, осуществляющих контроль качества воды в системах хозяйственно-питьевого водоснабжения. Наименьшей доработки требуют методики группы В, разработанные Росгидрометом, которые прошли метрологическую аттестацию на пробах природных вод и рекомендованы Росгидрометом к использованию в лабораториях своей системы для анализа природных и очищенных сточных вод. В настоящее время все методики контроля вод, оформленные РД 52.24. ..., проходят пересмотр, доработку с учетом корректировки процедур контроля точности результатов измерений, и метрологическую экспертизу в УНИИМ. Их допуск к контролю питьевых вод позволит обеспечить аттестованными методиками свыше 40 показателей, подлежащих подтверждению в Системе.

Активизация деятельности ряда организаций в области разработки и аттестации методик природоохранного аналитического кон-

*) МС ИСО содержат информацию о характеристиках сходимости, воспроизводимости (лишь иногда - о систематической составляющей погрешности) в привязке в лучшем случае к двум точкам диапазона определяемых содержаний. Как должны быть установлены характеристики погрешности для всего диапазона, что приписывать при реализации методики полученным результатам, если отсутствует информация о виде зависимости характеристик погрешности от определяемых содержаний, о значениях систематической составляющей погрешности - МС ИСО ответа не дают.

В ряде МС ИСО, в частности в МС ИСО 8288, предусматривается проведение проверочных анализов для обнаружения любого матричного эффекта. При этом дается рекомендация: при наличии матричного эффекта метод применять нельзя, либо следует учитывать результаты, полученные методом стандартных добавок. Какие количественные характеристики при этом будут реализовываться, насколько корректно будет проведен их расчет - информации не имеется.

В МС ИСО отсутствуют алгоритмы контроля характеристик погрешности, необходимые для проверки соответствия фактически получаемых значений установленным. Без этого остается открытым вопрос о возможности приписывать полученным результатам измерений значения характеристик, приведенных в НД на методику.

троля вод, деятельность УНИИМ по практической аттестации методик привели к созданию банка значительного числа аттестованных методик, регламентирующих более совершенные методы анализа и более широкий спектр анализируемых показателей (графы 7-9 табл. 2). Госстандартом России поставлена задача перед ТК 343 "Качество воды" о формировании реестра аттестованных методик и последующего внесения соответствующих изменений в документы Системы сертификации в области питьевой воды.

3. В группу методов аналитического контроля объектов сертификации Системы входят методы контроля качества реагентов и материалов, применяемых для обеззараживания и очистки воды, предназначенной для питьевых и бытовых целей.

Общий перечень указанных продуктов включает около ста наименований, в число которых входят группы дезинфектантов, коагулянтов, флокулянтов, окислителей-дезодоран-

тов, регуляторов кислотности, антикоррозионных компонентов, умягчителей, сорбентов, ионообменных материалов, фильтрующих материалов и т.п. Перечень подготовленных к утверждению стандартов Европейского Сообщества (СЕН), устанавливающих требования к реагентам и материалам для питьевого водоснабжения, охватывает свыше 60 наименований.

Вместе с тем, из общего количества видов продукции, используемой в процессах водоподготовки Российскими предприятиями хозяйственно-питьевого водоснабжения, может быть выделена относительно немногочисленная группа реагентов и материалов, качество которых оказывает наиболее существенное влияние на обеспечение безопасности и безвредности воды, подаваемой населению, и которые в связи с этим должны рассматриваться как первоочередные объекты обязательной сертификации (номенклатура объектов приведена в таблице 4).

Таблица 4

Реагенты и материалы, используемые в хозяйственно-питьевом водоснабжении

№	Номенклатура продукции	Назначение	НД на показатели качества и методы контроля
1	Хлор жидкий	Основной дезинфектант, используемый для гарантированного обеззараживания воды	ГОСТ 6718-93
2	Аммиак жидкий Аммиак водный	Дезинфектант, применяемый для регулирования процессов обеззараживания воды	ГОСТ 6221-90 ГОСТ 9-92
3	Гипохлорит натрия	Дезинфектант для обеззараживания воды	ГОСТ 11086-76
4	Алюминия сульфат технический	Основной коагулянт, применяемый для ускоренного осаждения взвешенных в воде частиц примесей	ГОСТ 12966-85
5	Угли активные: АГ-2 древесный дробленый, древесный порошкообразный	Сорбенты для очистки воды от органических примесей, устранения запаха, обесцвечивания	ГОСТ 23998-80 ГОСТ 6217-74 ГОСТ 4453-74
6	Полиакриламид	Флокулянт для очистки воды	Соответствующие ТУ

Недостатки, выявленные при экспертизе НД на методы контроля показателей реагентов и материалов, аналогичны приведенным в таблице 2.

Серьезную озабоченность вызывает и тот факт, что для ряда реагентов и материалов номенклатура нормируемых показателей качества определяет их свойства как химических веществ (реактивов) без ориентации на их дальнейшее использование в системе водоочис-

тки (например, возможность миграции токсичных компонентов этих материалов, например, тяжелых металлов, в питьевую воду при их контактировании).

Необходима разработка документа, устанавливающего требования к нормированию показателей качества реагентов и материалов, используемых для обеззараживания и очистки воды. Для действующих стандартов и ТУ следует установить сроки их пересмотра с введе-

нием в них аттестованных методик, прошедших метрологическую экспертизу в НМЦ Госстандарта России.

4. Важнейшим элементом метрологического обеспечения аналитического контроля сертификационных испытаний объектов Системы являются стандартные образцы.

В Государственный реестр средств измерений (раздел "Стандартные образцы") внесено около 200 типов стандартных образцов (СО), которые могут быть использованы для метрологического обеспечения (градуировки СИ, контроля точности результатов измерений) сертификационных испытаний питьевой воды. Особая роль отводится СО при проведении экспе-

риментальной проверки качества выполнения КХА как на стадии аккредитации лабораторий, так и в процессе инспекционного контроля их деятельности. Отсутствие СО, обоснованных схем проведения контроля точности результатов анализа с их использованием не позволяет в практике сертификационных испытаний объектов аналитического контроля иметь объективные критерии признания технической компетентности аккредитуемых и инспектируемых лабораторий.

Распределение СО применительно к показателям, контролируемым в бутилированной питьевой воде, приведено в табл. 5¹⁾. Большая часть СО выпускается серийно. Наиболее крупными производителями стандартных образцов являются центр исследований и контроля качества воды (г. Санкт-Петербург), фирма "Экрос" (г. Санкт-Петербург), Ассоциация "Экоаналитика" (г. Москва), Ростест (г. Москва). Дальнейшие усилия по обеспечению сертификационных испытаний питьевой воды стандартными образцами следует направить на разработку государственных стандартных образцов состава ряда органических веществ (тригалометанов, хлорированных этиленов и хлорорганических пестицидов). Регламентация применения разработанных типов СО должна отслеживаться на стадии метрологической экспертизы методик сертификационных испытаний.

5. Санитарно-микробиологический контроль правилами Системы сертификации питьевой воды установлен для двух показателей, проектом нового стандарта "Качество воды. Вода питьевая" - для шести (табл. 6²⁾). Нормы погрешности определенных установлены по ГОСТ 27384-87 для 4-х показателей. Сопоставление методик контроля и основных элементов метрологического обеспечения санитарно-микробиологического контроля объектов Системы сертификации питьевой воды выдвигает необходимость решения целого круга задач для обеспечения надлежащего качества санитарно-микробиологических исследований.

Традиционно, методы такого контроля стояли особняком по отношению к измерениям обычных физических величин и их метрологическому обеспечению. Перенос сложившихся подходов не всегда уместен, требуется учет специфики проводимых исследований, уточнение самого понятия "погрешность определения", способов ее выражения и методов оценивания.

Таблица 5

Обеспечение аналитического контроля качества питьевой воды государственными стандартными образцами

Контролируемые показатели	Количество типов СО	% обеспечения
1. Токсикологические показатели		
1.1. Неорганические компоненты		
1.1.1. алюминий	9	100
1.1.2. барий	9	
1.1.3. бериллий	3	
1.1.4. бор	3	
1.1.5. кадмий	5	
1.1.6. молибден	5	
1.1.7. мышьяк	4	
1.1.8. никель	12	
1.1.9. нитраты	6	
1.1.10. нитриты	7	
1.1.11. ртуть	5	
1.1.12. свинец	10	
1.1.13. селен	3	
1.1.14. стронций	5	
1.1.15. фтор	7	
1.1.16. хром (шестивалентный)	10	
1.2. Органические компоненты		
1.2.1. четыреххлористый углерод	1	53
1.2.2. хлороформ	2	
1.2.3. бромформ	-	
1.2.4. дибромхлорметан	-	
1.2.5. бромдихлорметан	-	
1.2.6. 1,2 - дихлорэтан	1	
1.2.7. 1,1 - дихлорэтилен	-	
1.2.8. тетрахлорэтилен	-	
1.2.9. трихлорэтилен	-	
1.2.10. бензол	2	
1.2.11. бенз(а)пирен	1	
1.2.12. лидан	1	
1.2.13. гептахлор и гептахлороксид	-	
1.2.14. ДДТ, ДДД, ДДЭ	-	
1.2.15. гексахлорбензол	-	
1.2.16. атразин	1	
1.2.17. симазин	1	
1.2.18. 2,4 - Д	1	

¹⁾ Подготовлена Горяевой Л.И. (с.и.с.УНИИМ)

²⁾ Подготовлена Пономаревой О.Б. (с.и.с.УНИИМ)

Таблица 5 (продолжение)

Контролируемые показатели	Количество типов СО	% обеспечения
2. Органолептические характеристики и компоненты, ухудшающие органолептические свойства		
2.1. водородный показатель, рН	-	88
2.2. железо	15	
2.3. жесткость	1	
2.4. марганец	11	
2.5. медь	17	
2.6. мутность	3	
2.7. нефтепродукты	1	
2.8. сульфаты	8	
2.9. сухой остаток	5	
2.10. хлориды	5	
2.11. хлор свободный	2	
2.12. озон остаточный	-	
2.13. ПАВ	5	
2.14. цинк	14	
2.15. перманентная окисляемость	1	

Необходима разработка критериев обеспечения качества результатов определений, способов контроля применяемых питательных сред, стандартизация методик их приготовления, создание банка музейных штаммов, разработка методик их культивирования и сохранения жизнедеятельности и т.п.

Учитывая роль санитарно-микробиологического контроля при проведении сертификационных испытаний значительного числа объектов (пищевые продукты, воды, почвы, лекарственные среды и т.п.), представляется необходимым в сфере специализации метрологических НИИ Госстандарта включить вопросы метрологического обеспечения санитарно-микробиологического контроля. Перечень необходимых работ по метрологическому обеспечению микробиологических, вирусологических и паразитологических показателей безопасности воды должен предусматривать в качестве первоочередных пересмотр методик показателей, подлежащих подтверждению при сертификационных испытаниях объектов Системы, что следует учесть при формировании работ рабочей группе ТК 343.

6. Анализ состояния парка средств измерений, предусмотренных к использованию ИД на методы испытаний объектов сертификации Системы, показал, что все типы средств измерений допущены к применению в стране в установленном законодательством порядке (прошли испытания с целью утверждения типа, метрологическую аттестацию) и обеспечены методами и средствами поверки. В то же время, в области приборов аналитического контроля с начала 90-х годов наметилась тенденция разработки на базе ведущих приборостроительных организаций страны и созданных на их производственной базе "малых" предприятий универсальных современных анализаторов жидкостей с комплектом реализуемых на этих приборах методик анализа. Аналогично постав-

шки СИ зарубежных фирм активизировали деятельность по целенаправленной разработке соответствующих аттестованных методик анализа. Данные СИ целесообразно рекомендовать для внедрения в лабораториях, осуществляющих контроль качества питьевой воды и воды источников хозяйственно-питьевого водоснабжения, а реализуемые с их помощью аттестованные методики - к допуску в установленном порядке для сертификационных испытаний объектов Системы.

7. В настоящее время аккредитацию лабораторий, осуществляющих контроль качества различных типов вод, проводят в "Системе аккредитации лабораторий Госкомсанэпиднадзора", "Системе аккредитации лабораторий радиационного контроля", "Системе аккредитации аналитических лабораторий (центров)". Заложенные в этих документах правила и критерии аккредитации позволяют установить техническую компетентность этих лабораторий, в том числе и лабораторий, осуществляющих контроль качества питьевых вод.

В то же время в рамках Системы сертификации в области питьевой воды разработан документ, устанавливающий требования к испытательным лабораториям, осуществляющим сертификационные испытания объектов Системы, и правила их аккредитации. С целью учета метрологических норм, правил и требований - необходимого условия получения достоверных результатов сертификационных испытаний, разделы документа, связанные с изложением требований к контролю точности результатов анализа, требуют доработки, а критерии и формы проведения экспериментальной проверки технической компетентности на стадии аккредитации лабораторий, специфические критерии, предъявляемые при испытании оборудования, используемого в хозяйственно-питьевом водоснабжении, - регламентации. Кроме того, во избежание ломки сложившегося порядка, организационных сложностей при аккредитации лабораторий, осуществляющих контроль разных типов вод, в том числе - питьевых, представляется необходимым разработка соответствующих соглашений о порядке взаимодействия Системы сертификации в области питьевой воды с вышеперечисленными системами.

В связи с внедрением с января 1998 г. СанПиН 2.1.4.559-96 "Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества" анализу и корректировке должна быть подвергнута номенклатура показателей, подлежащих подтверждению в Системе, что в свою очередь обуславливает необходимость внедрения всех элементов метрологического обеспечения сертификационных испытаний этих показателей.

Требования к качеству питьевой воды по токсикологическим и органолептическим показателям и нормативные документы, регламентирующие методики определения этих показателей

Показатели	Наименование нормативной документации, регламентирующей						
	требования к показателям качества питьевой воды			требования к точности измерений	методы контроля показателей		
	Правила сертификации водоочистных устройств	Правила сертификации питьевой воды, расфасованной в емкости	Проект ГОСТ Р «Качество воды. Вода питьевая», (норматив, не более)	ГОСТ 27384-87 (информация о наличии нормы погрешности измерений)	в Системе сертификации питьевой воды	Методики предприятий	
					Шифр методики	Организация-разработчик	
МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ							
1.Общее микробное число	подлежит подтверждению	подлежит подтверждению	100 микроорганизмов в 1 см ³ воды	установлена	ГОСТ 18963-73**) ИСО 8360/1-88 ИСО 6222-88 ИСО 6360/2-88	СТП 543.МБ.060-95	ГИП ЖКХ
2.Число бактерий группы кишечных палочек (колииндекс)	подлежит подтверждению	подлежит подтверждению	3 в 1000 см ³ воды	установлена	ГОСТ 18963-73**) ИСО 9308/1-90 ИСО 9308/2-90 МУ 2285-81 *)	СТП 543.МБ.061-95	ГИПЖКХ
3.Эшерихии (показатель свежего фекального загрязнения)	не подлежит подтверждению	не подлежит подтверждению	отсутствие в 1000 см ³ воды	установлена	ГОСТ 18963-73**) ИСО 9308/1-90 ИСО 9308/2-90	СТП 543.МБ.062-95 СТП 543.МБ.063-95	ГИПЖКХ ГИПЖКХ
4.Колифаги	не подлежит подтверждению	не подлежит подтверждению	отсутствие бляшкообразующих единиц в 1000 см ³ воды	не установлена	MP 01-19/12-13 от 11.09.92 Минздрав РФ*), МУ 2285-81****)	СТП 543.МБ.064-95.	ГИПЖКХ
ВИРУСОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ							
В соответствии с эпидемиологическими показателями	не подлежит подтверждению	не подлежит подтверждению	В соответствии с эпидемиологическими показателями	не установлена			
ПАЗИТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ							
1.Патогенные кишечные простейшие: цисты лямблий, дизентерийных амёб, балантидий	не подлежит подтверждению	не подлежит подтверждению	отсутствие цист в 25 дм ³ воды	не установлена	Инструкция по применению методики санитарно-паразитологического исследования воды. Минздрав СССР, 1990.	****)	
2.Яйца гельминтов	не подлежит подтверждению	не подлежит подтверждению	отсутствие яиц и личинок в 25 дм ³ воды	не установлена	то же		

*) Наименование нормативных документов:

МУ 2285-81 «Методические указания по санитарно-микробиологическому анализу воды поверхностных водоемов» Минздрав СССР; MP 01-19/12-13 от 11.09.92 «Методические рекомендации по организации и проведению эпидемиологического и санитарно-вирусологического надзора за качеством воды водонесточников, питьевой воды в системе водоснабжения с целью профилактики заболеваемости гепатитом А и др. кишечными вирусными инфекциями» Минздрав России.

**) Федеральной целевой программой «Обеспечение населения России питьевой водой» предусмотрен пересмотр ГОСТ 18963-73 с учетом стандартов ИСО и его метрологическая аттестация.

***) Для отмеченных показателей федеральной целевой программой «Обеспечение населения России питьевой водой» предусмотрена разработка государственных стандартов.

****) С целью возможности определения качества воды в условиях эпидемии федеральной целевой программой «Обеспечение населения России питьевой водой» предусмотрена разработка государственного стандарта «Качество воды. Методы бактериологического анализа в экстремальных ситуациях».

Дальнейшее развитие Системы и решение социально значимой и актуальной для страны проблемы улучшения качества питьевой воды возможно в значительной степени на основе повышения достоверности оценки характеристик и показателей ее качества.

ЛИТЕРАТУРА

Л. Ф. Кардашина, О. М. Розенталь, В. М. Суряков
"Эффективность Системы сертификации питьевой воды, материалов, технологических процессов и оборудования, применяемых в хозяйственно-питьевом водоснабжении", Екатеринбург, 1997

НАУЧНЫЙ СОВЕТ РАН ПО АНАЛИТИЧЕСКОЙ ХИМИИ, ЭКОЛОГО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ АССОЦИАЦИЯ "ЭКОАНАЛИТИКА" МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ, КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

III Всероссийская конференция по анализу объектов окружающей среды "Экоаналитика-98" с международным участием 20-25 сентября 1998 г.

Проблематика конференции

- общие вопросы экоаналитического контроля;
- методы, средства и системы экоаналитического контроля;
- методическое обеспечение;
- обеспечение качества;
- преподавание экоаналитической химии.

Место проведения

пансионат "Автотранспортник России", расположенный на живописном Черноморском побережье, в 9 км от г. Туапсе Краснодарского края. Расстояние от г. Краснодара 150 км.

Публикации

Тезисы докладов участников конференции будут изданы отдельным сборником. Предполагается специальный выпуск "Журнала аналитической химии" по материалам конференции.

Заявки на участие в конференции должны быть поданы не позднее 1 февраля 1998 года

Адрес для переписки:

350040, Россия, г. Краснодар, ул. Ставропольская, 149. Кубанский государственный университет УНПК "Аналит", ученому секретарю конференции Дадька Ольге Олеговне.

Контактные телефоны:

В Москве: (095) 939-55-64

Залетина Мария Михайловна

в Краснодаре: (8612) 33-44-07

факс: (8612) 33-98-87

(8612) 33-74-00

E-mail: intcni@rtdksu.kccs.kuban.su