

ЗАО «Крисмас+»

**РУКОВОДСТВО
по санитарно-пищевому анализу
с применением
тестовых средств**

**Санкт-Петербург
2014**

УДК 54.06+637.07

ББК 36-9 + 20.1

P-851

Руководство по санитарно-пищевому анализу с применением тестовых средств / Под ред. к.х.н. А.Г. Муравьёва. — СПб.: «Крисмас+», 2014. — 112 с.

С о с т а в и т е л и: *Ирина Александровна Филаткина,
Александр Григорьевич Муравьёв,
Сергей Максимович Кузнецов,
Валентина Васильевна Данилова.*

В настоящем издании приведены методы санитарно-пищевого анализа, разработанные на основе действующих государственных стандартов, гигиенических нормативов и др. нормативных документов, устанавливающих методы контроля состояния пищевых объектов и качества продуктов питания в полевых условиях, в местах, отдалённых от лабораторий, без доставки проб в стационарную лабораторию. С помощью методик, описанных в руководстве, проводится экспресс-оценка санитарного состояния пищевого объекта и доброкачественности продуктов питания по важнейшим показателям.

Книга является руководством по применению производимых ЗАО «Крисмас+» тестовых средств и санитарно-пищевых мини-экспресс-лабораторий на их основе, а также пособием для проведения занятий по определению доброкачественности пищевых продуктов и качества мытья столовой посуды.

Издание предназначено для широкого круга лиц и организаций, деятельность которых связана с оборотом пищевых продуктов, оказанием услуг в системе общественного питания.

Рецензент: доктор медицинских наук, профессор *Пётр Петрович Макаров*.

Административная группа: Б.В. Смоленев, А.Н. Устрова.

ISBN 978-5-89495-213-0



© ЗАО «Крисмас+», 2014

СОДЕРЖАНИЕ

1. Введение. О санитарно-пищевом анализе и средствах инструментального контроля	5
2. Контролируемые показатели и методы анализа	8
3. Характеристика применяемого оборудования	13
3.1. Обзор оборудования для санитарно-пищевого экспресс-анализа .	13
3.2. Санитарно-пищевая мини-экспресс-лаборатория «СПЭЛ»	15
3.2.1. Назначение изделия.....	15
3.2.2. Методы определения и технические данные	16
3.2.3. Состав изделия.....	17
3.3. Тест-комплекты для санитарно-пищевого анализа	23
3.4. Тест-системы	26
4. Общие правила работы и меры безопасности	31
5. Определение показателей санитарного состояния пищевого объекта	33
5.1. Определение качества мытья столовой посуды, приборов.....	34
5.1.1. Определение суммарного загрязнения.....	34
5.1.2. Определение загрязнения жирового происхождения.....	35
5.2. Определение полноты отмывания дезинфицирующих средств ...	36
5.2.1. Определение остаточного хлора на поверхности столовой посуды, приборов	36
5.2.2. Определение остаточного хлора в промывных водах.....	38
5.2.3. Контроль правильности обработки рук работников пищевых предприятий	40
5.2.4. Контроль правильности обработки инвентаря и оборудования	40
5.3. Определение содержания активного хлора в дезинфицирующих растворах	41
5.4. Определение полноты отмывания моющих средств	43
5.4.1. Определение остаточных моющих средств в промывных водах	43
5.4.2. Определение остаточных моющих средств на поверхности столовой посуды	44
5.5. Определение концентрации растворов технических щелочных моющих средств.....	45
5.6. Определение анионактивных ПАВ	47
5.7. Определение температуры воды в моечных ваннах	49

6. Определение показателей качества пищевых продуктов и готовых блюд	50
6.1. Определение качества термической обработки мясных и рыбных изделий (проба на пероксидазу).....	51
6.2. Определение свежести рыбы	53
6.3. Проба Андриевского (визуальная оценка экстракта мясопродукта)	54
6.4. Определение pH водного экстракта мяса, фарша, субпродуктов ...	56
6.5. Определение аммиака в водном экстракте мяса и субпродуктов	58
6.6. Определение крахмалсодержащего наполнителя в мясных полуфабрикатах (проба на крахмал).....	60
6.7. Определение показателей кислотности молока	62
6.7.1. Определение термоустойчивости молока (алкогольная проба).....	64
6.7.2. Определение pH молока	65
6.8. Определение аммиака в сыром молоке.....	67
6.9. Определение примеси соды в молоке.....	70
6.10. Определение плотности молока	71
6.11. Определение примеси крахмала в молоке	76
6.12. Определение качества термической обработки молока	77
6.13. Определение содержания продуктов термического окисления фритюрных жиров.....	78
6.14. Определение содержания нитратов в овощах, фруктах, зелени	83
6.15. Определение аскорбиновой кислоты	85
6.16. Определение массы и температуры порционных блюд	91
6.17. Определение содержания активного хлора в питьевой воде	91
6.17.1. Определение активного хлора экспресс-методом	92
6.17.2. Определение активного хлора титриметрическим методом	92
Приложения	
1. Протокол результатов измерения температуры воды на конечном этапе мытья столовой посуды	98
2. Акт отбора продовольственного сырья и пищевых продуктов	99
3. Протокол исследования проб пищевых продуктов	100
4. Протокол исследования готовых блюд и полуфабрикатов	101
5. Допустимые уровни содержания нитратов в продуктах растительного происхождения	102
Список литературы	103
Список нормативных документов	105

1. Введение.

О санитарно-пищевом анализе и средствах инструментального контроля

При изготовлении, ввозе и обороте пищевых продуктов необходимо соблюдать санитарно-эпидемиологические правила и гигиенические требования, устанавливающие нормативы по безопасности и пищевой ценности для человека пищевых продуктов, а также требования по соблюдению указанных нормативов.

Проведение контроля за организацией питания граждан, осуществляемого в целях своевременного выявления возможного неблагоприятного воздействия алиментарного фактора (т.е. связанного с состоянием питания) на состояние их здоровья, является одной из задач как санитарного, так и медицинского контроля питания. Сходные требования установлены и ветеринарно-санитарным законодательством.

Несмотря на то, что к оценке продовольствия на разных этапах его производства, переработки, транспортирования и хранения привлекаются специалисты различного профиля (технологи, товароведы, ветеринарные врачи и др.), решение вопроса о пригодности продуктов для питания гражданского населения и военнослужащих является прерогативой специалистов медико-санитарной и ветеринарно-санитарной служб.

Для объективизации оценки санитарного состояния кухни, столовой, а также выявления лиц, нарушающих правила личной и производственной гигиены, ряд показателей следует определять на месте.

В 1980-е годы на основе тестовых средств был разработан портативный войсковой портативный набор для контроля за санитарным состоянием объектов питания (ВПНК-П). Данный прибор применялся только в армии и в настоящее время уже не производится. Однако, несмотря на современное техническое обеспечение ряда предприятий пищевой промышленности, в

настоящее время применимость тестового санитарно-пищевого контроля во многих ситуациях по-прежнему представляется актуальной.

Существенно, что многие исследования качества продуктов питания и готовой пищи в настоящее время проводятся специалистами либо органолептически, либо выполняются в стационарных лабораториях. В то же время, производимые ЗАО «Крисмас+» (Санкт-Петербург) наборы и мини-экспресс-лаборатории на основе тестовых средств позволяют получать достоверную информацию по многим важным показателям.

Методики санитарно-пищевого экспресс-анализа от ЗАО «Крисмас+» на основе тестовых средств имеют материальное обеспечение, которое включено в состав портативных санитарно-пищевых мини-экспресс-лабораторий. Такие изделия удобны в эксплуатации и позволяют оперативно (на месте, без доставки исследуемой пробы в стационарную лабораторию) оценивать как санитарное состояние объектов продовольственной службы, так и качество продуктов и готовой пищи. Особенно большое значение имеет использование такой лаборатории при полевом размещении населения и войск, в чрезвычайных ситуациях и т.п. Важно, что тестовые средства просты и могут применяться неспециалистами с минимальной предварительной подготовкой, при том, что такие анализы имеют статус инструментальных исследований.

В настоящее время научно-производственное объединение ЗАО «Крисмас+» выпускает портативную санитарно-пищевую мини-экспресс-лабораторию «СПЭЛ» и однотипные образцы, предназначенные для первичного инструментального обследования санитарного состояния объектов питания, экспресс-контроля за соблюдением санитарного режима на предприятиях общественного питания и рынках, а также контроля качества пищевого сырья, полуфабрикатов, готовых изделий. Экспресс-лаборатория «СПЭЛ» запатентована в РФ (патент №103492) и представляет собой наиболее полную подборку тестовых средств соответствующего направления, поэтому в настоящем издании методиче-

ское и материальное обеспечение санитарно-пищевого контроля приводится на основе именно этого изделия.

Специалистами ФГОУ ВПО «Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова» в результате проработки вопросов обязательной профилактики массовых инфекционных и неинфекционных заболеваний (отравлений) населения и личного состава Вооруженных сил РФ выработан перечень обязательных показателей, которые должны определяться в ходе санитарно-эпидемиологического надзора и медицинского контроля за безопасностью питания военнослужащих, а также определена применимость разработанных методик инструментального экспресс-анализа для каждого конкретного показателя. В соответствии с указанным подходом войсковых гигиенистов, ЗАО «Крисмас+» адаптировало своё изделие для целей медицинского контроля и санитарно-эпидемиологического надзора за безопасностью питания военнослужащих. Результатом данной совместной работы явилась разработка специальной войсковой портативной экспресс-лаборатории контроля питания «ВПЭЛ-КП», в принципе однотипной лаборатории «СПЭЛ». Существенно, что методика применения лаборатории войскового контроля питания «ВПЭЛ-КП» полностью адаптирована к войсковым условиям, а само изделие снабжено методическими рекомендациями, утверждёнными Главным военно-медицинским управлением ВС РФ.

Важным также является проработанность технологии санитарно-пищевого анализа для применения в учебном процессе. Научно-производственным объединением ЗАО «Крисмас+» выпускается учебная модификация санитарно-пищевой лаборатории — «СПЭЛ-У», укомплектованная соответствующими методическими рекомендациями для учителя. Лаборатория «СПЭЛ-У» сертифицирована в системе сертификации «УЧСЕРТ» при Российской академии образования как применимая при изучении технологии приготовления пищевых продуктов и готовых блюд.

Таким образом, применение экспресс-лабораторий ЗАО «Крисмас+» на основе тестовых инструментальных средств предоставляет полезную, а в ряде случаев — незаменимую информацию для широкого круга лиц и организаций, деятельность которых связана с оборотом пищевых продуктов и оказанием услуг в системе общественного питания, непосредственно на пищевом объекте.

2. Контролируемые показатели и методы анализа

При санитарно-пищевом обследовании применяются качественные (сигнальные) и полуколичественные химические капельные экспресс-методы, а также методы на основе тест-систем.

Контролируемые санитарно-пищевые показатели, выполняемые определения и методы анализа перечислены в табл. 1.

Таблица 1

Перечень контролируемых показателей, выполняемых определений и методов анализа

№ п/п	Контролируемые показатели	Выполняемые определения (№ пунктов настоящего руководства)	Методы анализа
Показатели санитарного состояния пищевого объекта			
1	Качество мытья столовой посуды, приборов	Определение суммарного загрязнения (п. 5.1.1)	Капельный, с раствором йода
		Определение загрязнения жирового происхождения (п. 5.1.2)	Капельный, с реактивом на основе красителя Судан III

№ п/п	Контролируемые показатели	Выполняемые определения (№ пунктов настоящего руководства)	Методы анализа
2	Полнота отмыывания дезинфицирующих средств	Определение остаточного хлора на поверхности столовой посуды, приборов (п. 5.2.1)	С йодокрахмальным реактивом
		Определение остаточного хлора в промывных водах (п. 5.2.2)	С использованием тест-системы «Активный хлор»
3	Контроль правильности обработки рук работников пищевых предприятий	Определение остаточного хлора на поверхности рук (п. 5.2.3)	С йодокрахмальным реактивом
4	Контроль правильности обработки инвентаря и оборудования	Определение остаточного хлора на поверхности инвентаря и оборудования (п. 5.2.4)	С йодокрахмальным реактивом
5	Концентрация дезинфицирующих растворов	Определение содержания активного хлора в дезинфицирующих растворах (п. 5.3)	С использованием тест-системы «Активный хлор»
6	Полнота отмыывания моющих средств	Определение остаточных моющих средств в промывных водах (п. 5.4.1)	С использованием индикаторной бумаги «Фенолфталеиновая»
		Определение остаточных моющих средств на поверхности столовой посуды (п. 5.4.2)	Капельный, с раствором фенолфталеина

№ п/п	Контролируемые показатели	Выполняемые определения (№ пунктов настоящего руководства)	Методы анализа
7	Концентрация растворов технических щелочных моющих средств	Определение минимально допустимой концентрации кальцинированной соды в воде моечных ванн (п. 5.5)	Титриметрический, с раствором соляной кислоты в присутствии фенолфталеина
8	Концентрация растворов синтетических моющих средств	Определение содержания анионоактивных ПАВ (п. 5.6)	Со щелочным раствором тимолового синего
9	Температура воды в моечных ваннах	Определение температуры воды в моечных ваннах (п. 5.7)	С использованием термометра
Показатели качества пищевых продуктов и готовых блюд			
Мясо, рыба			
10.	Качество термической обработки мясных и рыбных изделий	Проба на пероксидазу (п. 6.1)	С раствором бензидина и раствором перекиси водорода
11.	Свежесть рыбы	Определение рН мышечной ткани рыбы (п. 6.2)	С индикаторной бумагой лакмусовой красной и лакмусовой синей
12.	Доброкачественность мяса, субпродуктов	Оценка экстракта мяса и субпродуктов (проба Андриевского) (п. 6.3)	Приготовление водного экстракта мясопродукта и его визуальная оценка

№ п/п	Контролируемые показатели	Выполняемые определения (№ пунктов настоящего руководства)	Методы анализа
		Определение pH водного экстракта мяса и субпродуктов (п. 6.4)	С индикаторной бумагой «Ликонт pH»
		Определение аммиака в водном экстракте мяса и субпродуктов (п. 6.5)	С реактивом Несслера
13	Наполнитель в изделиях из рубленого мяса	Проба на крахмал (п. 6.6)	Капельный, с раствором йода
Молоко			
14	Свежесть молока	Определение кислотности (алкогольная проба) (п. 6.7.1)	С этиловым спиртом
		Определение pH (п. 6.7.2)	С индикаторной бумагой «Молконт pH»
		Определение содержания аммиака (п.6.8)	С реактивом Несслера
15	Натуральность молока	Определение примеси соды (п. 6.9)	С раствором бромтимолового синего
		Определение плотности молока (п. 6.10)	С использованием лактоденсиметра
		Проба на примесь крахмала (п. 6.11)	Капельный, с раствором йода
16	Качество термической обработки молока	Проба на высокую пастеризацию молока (п. 6.12)	С йодокрахмальным реактивом и раствором перекиси водорода

№ п/п	Контролируемые показатели	Выполняемые определения (№ пунктов настоящего руководства)	Методы анализа
Жиры			
17	Качество фритюрных жиров	Определение содержания продуктов термического окисления (п. 6.13)	С раствором метиленового синего
Продукты растительного происхождения			
18	Нитраты	Определение содержания нитрат-ионов (п. 6.14)	С использованием тест-системы «Нитрат-тест»
19	Аскорбиновая кислота	Определение содержания аскорбиновой кислоты (п. 6.15)	Титриметрический, с раствором йода
Другое			
20	Масса и температура готовых порционных блюд	Определение массы и температуры готовых блюд (п. 6.16)	С использованием весов и термометра
21	Активный хлор в питьевой воде	Определение содержания суммарного активного хлора, тестовое (п. 6.17.1)	С использованием тест-системы «Активный хлор»
		Определение содержания суммарного активного хлора, титриметрическое (п. 6.17.2)	Йодометрическое титрование, с использованием тест-комплекта или портативной лаборатории

3. Характеристика применяемого оборудования

3.1. Обзор оборудования для санитарно-пищевого экспресс-анализа

Ниже приведена информация о производимых ЗАО «Крисмас+» средствах быстрой оценки показателей, характеризующих состояние пищевых объектов (объектов общественного питания), столового инвентаря, доброкачественность и ценность пищевого сырья (мяса, рыбы, полуфабрикатов и субпродуктов), молока и молочных продуктов, мёда, овощей и фруктов, соков, а также готовых блюд инструментальными экспресс-методами тестирования. Предлагаемая продукция — санитарно-пищевая экспресс-лаборатория «СПЭЛ» и «СПЭЛ-У» (учебная), войсковая портативная экспресс-лаборатория контроля питания «ВПЭЛ-КП», экспресс-лаборатория «Мёд», тест-комплекты, тест-системы — используются при оперативной и выездной санитарно-пищевой (санитарно-гигиенической, ветеринарно-санитарной, товароведческой) экспертизе, технологическом и общественном контроле работы предприятий пищевого производства и общественного питания, рынков и т. п. Благодаря наличию в составе лабораторий иллюстрированных руководств с описанием порядка работы, а также большой важности вопросов здорового питания, данная продукция может успешно использоваться как в профессиональной деятельности, так и для разнообразных практических учебно-исследовательских работ школьниками и студентами в системе образования.

«СПЭЛ», санитарно-пищевая мини-экспресс-лаборатория. Предназначена для первичного обследования санитарного состояния продовольственных (пищевых) объектов, контроля соблюдения санитарного режима на пищевых объектах, контроля качества пищевого сырья и готовых блюд по 18-ти показателям. Данная лаборатория включает наиболее широкий перечень тестовых средств для санитарно-пищевого анализа, поэтому именно для неё в настоящем

руководстве приведены состав и методики определений (в разделах 5 и 6). Описание лаборатории «СПЭЛ» приведено в п. 3.2.

«СПЭЛ-У», санитарно-пищевая мини-экспресс-лаборатория, учебная. Предназначена для проведения демонстрационных опытов, лабораторных и учебно-исследовательских работ по 17-ти показателям в 5–9 классах средних общеобразовательных учреждений, при изучении раздела «Технология обработки пищевых продуктов», на факультативных и кружковых занятиях при изучении курса «Кулинария», для оценки пищевого сырья и готовых блюд. Снабжена методическими рекомендациями по применению в учебной работе.

«ВПЭЛ-КП», войсковая портативная экспресс-лаборатория контроля питания. Предназначена для применения специалистами медицинской службы армии и флота, а также Государственного санитарно-эпидемиологического надзора. Применение особенно целесообразно при проведении соответствующего санитарно-эпидемиологического обследования в полевых условиях, в местах, отдалённых от лабораторных баз. Применима в дополнительном и профессиональном образовании. Состав и технические данные в целом аналогичны мини-экспресс-лаборатории «СПЭЛ». Снабжена методическими рекомендациями, утверждёнными Главным военно-медицинским управлением МО РФ [12].

«Мёд», экспресс-лаборатория исследования мёда. Предназначена для ускоренной оценки качества мёда по основным показателям и оценки их соответствия ветеринарно-санитарным требованиям. Снабжена специальным руководством по применению. Подробнее см. специальный информационный материал [18].

Тест-комплекты «Мёд», «Аскорбиновая кислота» и др. Портативные укладки для выполнения количественного или полуколичественного химического экспресс-анализа столового инвентаря, продуктов питания, питьевой воды. Снабжены паспортом-инструкцией по применению. Подробнее см. п. 3.3.

Тест-системы для санитарно-пищевого анализа «Активный хлор Д», «Фенолфтал», «Свежесть мяса» и др. Наиболее простые средства сигнального или полуколичественного химического анализа. Снабжены инструкцией по применению. Подробнее см. п. 3.4.

3.2. Санитарно-пищевая мини-экспресс-лаборатория «СПЭЛ»

3.2.1. Назначение изделия

Санитарно-пищевая мини-экспресс-лаборатория «СПЭЛ» является комплектным изделием, производимым ЗАО «Крисмас+» по ТУ 4321-204-82182574-08 и защищённым патентом РФ № 103492. Представляет собой набор тестовых средств для исследований санитарного состояния пищевого объекта (инвентаря, оборудования, посуды), а также качества продуктов и готовых блюд на пищевом объекте. Исследования носят характер экспресс-контроля и могут быть выполнены непосредственно на пищевом объекте, без доставки проб в стационарную лабораторию.

При исследованиях проводятся:

— контроль качества мытья и обеззараживания столовой посуды;

— контроль качества пищевого сырья и полуфабрикатов из мяса, субпродуктов, рыбы, овощей, фруктов и др., а также соответствующих готовых изделий.

«СПЭЛ» предназначена для применения специалистами медицинской службы армии и флота, Государственного санитарно-эпидемиологического и ветеринарно-санитарного надзора при проведении санитарно-эпидемиологического (ветеринарно-санитарного) обследования в полевых условиях, в местах, отдалённых от лабораторных баз. Применима для широкого круга организаций, частных предпринимателей, физических лиц, деятельность которых связана с оборотом пищевых продуктов, оказанием услуг в системе общественного питания, а также в сфере образования.

3.2.2. Методы определения и технические данные

Мини-экспресс-лаборатория «СПЭЛ» позволяет выполнять санитарно-пищевое обследование качественными (сигнальными) и полуколичественными химическими методами с использованием унифицированных капельных экспресс-методов, а также методов на основе тест-систем.

Контролируемые показатели, выполняемые определения и методы анализа соответствуют приведенным в табл. 1.

По расходным материалам (ресурсу) «СПЭЛ» рассчитана на выполнение не менее 100 анализов на каждое определение (определение pH водного экстракта мяса и субпродуктов и содержания аскорбиновой кислоты — на 50 анализов).

Масса «СПЭЛ» — не более 5 кг, габаритные размеры — не более 508×257×236 мм.

Срок годности изделия определяется сроками годности растворов, реактивов, индикаторных бумаг, входящих в состав экспресс-лаборатории, и составляет от 1 года до 5 лет.

Все составные части «СПЭЛ», вместе с документацией, уложены в жёсткий пластмассовый контейнер с ручкой для переноски.

Внешний вид мини-экспресс-лаборатории приведен на рис. 1.



Рисунок 1. Санитарно-пищевая мини-экспресс-лаборатория «СПЭЛ», в закрытом (а) и раскрытом (б) виде.

Мини-экспресс-лабораторию следует хранить в прохладном сухом месте в закрытом виде. При длительных перерывах в работе следует убедиться в герметичности упаковки склянок и флаконов с реактивами.

3.2.3. Состав изделия

Состав «СПЭЛ» с указанием наименования составных частей и их назначения (номер пункта определения) представлен в табл. 2.

Таблица 2

Состав изделия

№ п/п	Наименование	Кол-во	Назначение (№ пункта)
Реактивы, растворы, тест-системы			
1	Индикаторная бумага «Лакмусовая красная»	1 уп. (100 шт.)	п. 6.2
2	Индикаторная бумага «Лакмусовая синяя»	1 уп. (100 шт.)	п. 6.2
3	Индикаторная бумага «Ликонт рН» (рН 5,4-7,8)	1 уп. (100 шт.)	п. 6.4
4	Индикаторная бумага «Молконт рН» (рН 5,3-7,0)	1 уп. (50 шт.)	п. 6.7.2
5	Индикаторная бумага «Фенолфталеиновая»	1 уп. (10 шт.)	п. 5.4.1
6	Калий йодистый в капсулах по 1 г	6 шт.	п. 5.2.1
7	Крахмал растворимый в капсулах по 1 г	22 шт.	пп. 5.2.1, 6.15
8	Раствор бромтимолового синего, спиртовый (0,04 %)	30 мл	п. 6.9

№ п/п	Наименование	Кол-во	Назначение (№ пункта)
9	Раствор соляной кислоты (10 %)	100 мл	п. 6.15
10	Раствор бензидина (0,2 %)	50 мл	п. 6.1
11	Раствор калия гидроксида (20 %)	100 мл	п. 6.13
12	Раствор иода (1 %)	100 мл	пп. 5.1.1, 6.6, 6.11
13	Раствор иода спиртовый (0,008 моль/л)	100 мл	п. 6.15
14	Раствор метиленового синего (0,01%)	20 мл	п. 6.13
15	Раствор перекиси водорода (2 %)	50 мл	пп. 6.1, 6.12
16	Раствор соляной кислоты (0,2 моль/л)	100 мл	пп. 5.5, 5.6.
17	Раствор тимолового синего (0,1 %)	20 мл	п. 5.6
18	Раствор уксусной кислоты (10 %)	100 мл	п. 6.8
19	Раствор фенолфталеина (1 %)	50 мл	пп. 5.4.2, 5.5
20	Раствор серной кислоты (25 %)	20 мл	п. 6.17
21	Раствор этилового спирта для определения термоустойчивости молока	150 мл	п. 6.7.1
22	Реактив Несслера	100 мл	пп. 6.5, 6.8
23	Реактив для определения жировых загрязнений	50 мл	п. 5.1.2

№ п/п	Наименование	Кол-во	Назначение (№ пункта)
24	Спирт этиловый для приготовления раствора калия гидроксида	200 мл	п. 6.13
25	Тест-система «Активный хлор»	2 уп.	пп. 5.2.2, 5.3, 6.17
26	Тест-система «Нитрат-тест»	1 уп.	п. 6.14
27	Тест-система «рН»	1 уп.	
Средства измерений, принадлежности, материалы			
28	Ареометр для молока АМТ 1015-1040 кг/м ³ (лактоденсиметр)	1 шт.	п.6.10
29	Ватные палочки	1 уп.	пп. 5.2.1, 5.2.3, 5.4.2
30	Воронка полимерная	1 шт.	пп. 6.3, 6.4, 6.5, 6.13, 6.15
31	Колба коническая с меткой «25 мл»	1 шт.	п. 6.15
32	Ножницы	1 шт.	пп. 5.2.2, 5.4.1, 6.1, 6.9, 6.14, 6.17
33	Очки защитные	1 шт.	
34	Пипетки полимерные вместимостью 0,5–1,0 мл, 3 мл	10 шт. 2 шт.	пп. 5.1, 5.2.2, 5.3, 5.5, 5.6, 6.1, 6.2, 6.4–6.9, 6.11–6.13, 6.15, 6.17

№ п/п	Наименование	Кол-во	Назначение (№ пункта)
35	Пинцет ПХ 150 × 2,5 мм	1 шт.	пп. 5.4.1, 5.2.2, 6.1–6.4, 6.6, 6.7.2, 6.9, 6.14
36	Пипетка градуированная вместимостью 1 мл, 10 мл	1 шт. 1 шт.	пп. 5.6, 6.7.3, 6.13, 6.15
37	Пробирка стеклянная	6 шт.	пп. 5.4.1, 5.5, 5.6, 6.3–6.6, 6.8, 6.9, 6.11–6.13, 6.17
38	Пробирка стеклянная с меткой «10 мл»	2 шт.	п. 6.8
39	Пробирка П2-10-0,1 с пробкой	2 шт.	п. 6.13
40	Перчатки защитные	1 пара	пп.5.1–6.17
41	Поднос пластиковый	1 шт.	пп.5.1–6.17
42	Стеклянная палочка	1 шт.	пп. 5.2.1, 5.3, 6.1–6.8, 6.10, 6.15
43	Стакан стеклянный вместимостью 100 мл	1 шт.	пп. 5.2.1, 5.3, 6.3–6.5, 6.7, 6.15
44	Стакан полимерный вместимостью 100 мл	1 шт.	пп. 5.2.1, 5.3, 6.3–6.5, 6.7, 6.15
45	Ступка фарфоровая с пестиком	1 шт.	п. 6.15

№ п/п	Наименование	Кол-во	Назначение (№ пункта)
46	Термометр жидкостной (0 – +100 °С)	1 шт.	пп. 5.7, 6.7.2, 6.16
47	Фильтровальная бумага (полоски 10 × 2 см)	1 уп. (50 шт.)	пп. 5.1.2, 6.1
48	Фильтры бумажные «Белая лента» (D 9,0 см)	2 уп. (100 шт.)	пп. 6.3-6.5, 6.13, 6.15
49	Флакон для реактива йодокрахмального	1 шт.	п. 5.2.1
50	Флакон для раствора соляной кислоты (0,005 моль/л)	1 шт.	п. 5.6
51	Флакон для раствора калия гидроксида (2 %)	1 шт.	п. 6.13
52	Флакон для раствора крахмала (1%)	1 шт.	п. 6.15
53	Флакон для раствора соляной кислоты (1 %)	1 шт.	п. 6.15
54	Цилиндр мерный вместимостью 50 мл	1 шт.	пп. 5.6, 6.13, 6.15
55	Цилиндр мерный вместимостью 250 мл	1 шт.	п. 6.10
56	Чашка выпарительная	1 шт.	п. 6.13
57	Чашка Петри	1 шт.	п. 6.7.1
58	Шприц-дозатор 2 мл, 10 мл	1 шт. 1 шт.	пп. 5.6, 6.13, 6.15

№ п/п	Наименование	Кол-во	Назначение (№ пункта)
59	Штатив полимерный для пробирок	1 шт.	пп. 5.4-5.6, 6.3–6.6, 6.8, 6.9, 6.11–6.13, 6.17
60	Методические рекомендации*	1 экз.	—
61	Настоящее руководство	1 экз.	—
62	Контейнер	1 шт.	—

* **Примечание.** Методические рекомендации прилагаются в зависимости от сферы деятельности [7,12].

В состав мини-экспресс-лаборатории «СПЭЛ» могут быть внесены изменения, не ухудшающие технические и эксплуатационные характеристики.

3.3. Тест-комплекты для санитарно-пищевого анализа

Тест-комплекты, применимые для санитарно-пищевого анализа, производятся ЗАО «Крисмас+» по ТУ 2643-600-82182574-08 и представляют собой портативные укладки для выполнения полуколичественного или количественного химического экспресс-анализа. Используются для исследования фруктов, овощей, питьевой воды, мёда и др., свежести (доброкачественности) продукта питания и т. п. В составе тест-комплектов имеются готовые расходные материалы, принадлежности, оборудование и документация. Ресурс каждого тест-комплекта по расходным материалам — 100 анализов, сроки годности — от 1 до 3 лет, в зависимости от наименования.

Тест-комплекты отличаются компактностью, удобством и простотой в использовании. Позволяют выполнять химический анализ, как правило, с использованием типовых или модифицированных (упрощённых) методик на основе стандартных методов, а также тест-методов. Укомплектованы руководством либо паспортами с инструкциями по применению.

Перечень тест-комплектов, используемых при санитарно-пищевом анализе, определяемые показатели и основные характеристики при анализе приведены в табл. 3*.

* Полный перечень тест-комплектов для анализа питьевой воды и методы анализа приведён в специализированном издании «Руководство по анализу воды. Питьевая и природная вода, почвенные вытяжки» («Крисмас+», 2012 г.).

Таблица 3

**Перечень тест-комплектов, определяемые показатели
и основные характеристики при анализе**

Сокращения в таблице:

ТМ — титриметрический, ВК — визуально-колориметрический.

№ п/п	Наименование комплекта	Объект анализа	Определяемые показатели (компоненты)	Диапазон определяемых концентраций	Используемые методы
1	Активный хлор	Вода питьевая, хозяйственно-питьевого назначения	Активный хлор остаточный в свободной и связанной формах (Cl ₂ , гипохлориты, хлорамины и т. п.)	0,3–2,0 мг/л	ТМ (йодометрический, с метиловым оранжевым, метод Пейлина)
2	Аскорбиновая кислота	Фрукты, овощи, соки и др.	Аскорбиновая кислота (витамины С, С ₆ Н ₄ О ₃)	1–50 мг на 100 г продукта	ТМ, с реактивом Тильманса
3	Мёд	Мёд	Качественные (тестовые) реакции на падь, сахарную патоку, крахмальную патоку	—	Капельные методы
4	Нитраты	Фрукты, овощи, соки и питьевая вода	NO ₃ ⁻	0–1,0–5,0–10–20–45 мг/л	ВК, с альфа-нафтиламином, сульфаниловой кислотой и восстановителем

№ п/п	Наименование комплекта	Объект анализа	Определяемые показатели (компоненты)	Диапазон определяемых концентраций	Используемые методы
5	Общая жёсткость «ОЖ-1»	Вода питьевая, хозяйственно-питьевого назначения	Сумма Ca^{2+} и Mg^{2+}	0,5–10 ммоль/л экв.	ТМ, капельное титрование
6	pH	Фрукты, овощи, соки, вода питьевая и др.	$-\lg [\text{H}^+]$ (водородный показатель)	4,5–11,0 ед. pH (диапазон шкалы)	ВК, с универсальным индикатором

Внешний вид некоторых тест-комплектов приведен на рис. 2.



Рисунок 2. Внешний вид некоторых тест-комплектов:
 а — «Аскорбиновая кислота»; б — «Мёд»;
 в — «Общая жёсткость «ОЖ-1»; г — «pH».

3.4. Тест-системы для санитарно-пищевого анализа

Тест-системы — наиболее простые средства сигнального или полуколичественного химического анализа, представляющие собой товарную форму продукции с комплексом потребительских свойств, сочетающих максимальные экспрессность анализа, простоту применения, наглядность результата, доходчивость и лаконичность инструкции. Тест-системы применяются как самостоятельно, так и в составе более сложных портативных и лабораторных методов и средств (тест-комплектов, комплектных экс-

пресс-лабораторий). Тест-системы производятся ЗАО «Крисмас+» по ТУ 2643-725-82182574-10.

Использование тест-систем значительно сокращает трудоёмкость анализов, предоставляя сигнальную информацию об оцениваемых показателях непосредственно на месте отбора пробы. Тест-системы особенно полезны для получения экспрессной сигнальной информации при обследовании удалённых пищевых объектов.

Рассматриваемые в данном руководстве тест-системы позволяют оценивать разнообразные показатели, важные при санитарно-пищевом контроле — свежесть (доброкачественность) мяса, рыбы, молока; загрязнённость столового инвентаря неотмытыми техническими моющими средствами и щелочными агентами, а также качество питьевой и природной воды, кислотность почв, продуктов, соков и т.п. (приведены в табл. 4). Сроки годности тест-систем — от 1 до 5 лет, в зависимости от наименования.

Таблица 4

Перечень санитарно-пищевых тест-систем, определяемые показатели и основные характеристики при анализе

Сокращения в таблице:

ИБ — индикаторная бумага, ФБ — фильтровальная бумага

№ п/п	Наименование тест-системы	Контролируемый показатель	Признак недоброкачественности	Состав тест-системы	Ресурс (анализов)
1	Активный хлор Д	1. Содержание остаточного хлора в промывных водах 2. Содержание активного хлора в дезинфицирующих растворах	Более 2 мг/л Менее 2 г/л	ИБ, пипетка-капельница, ножницы, стакан полимерный, стеклянная палочка, паспорт	50

№ п/п	Наименование тест-системы	Контролируемый показатель	Признак недоброкачества	Состав тест-системы	Ресурс (анализов)
2	Активный остаточный хлор	Активный хлор, суммарно	0–1,2–10–100	ИБ, инструкция	100
3	Нитрат-тест	Содержание нитратов (в овощах, фруктах, соках, зелени)	Превышение допустимого уровня содержания	ИБ, инструкция	20–100
4	Пероксидаза-тест	Качество термической обработки мясных и рыбных изделий (проба на пероксидазу)	Положительная реакция на пероксидазу	Реактив № 1, реактив № 2, ножницы, ФБ, пипетки-капельницы, пинцет, скальпель, паспорт	100
5	Свежесть мяса	рН водного экстракта мяса и субпродуктов	рН > 6,4	ИБ, воронка полимерная, стакан полимерный, стеклянная палочка, пинцет, пробирка, фильтры бумажные, паспорт	50
6	Свежесть молока	рН молока	рН ≥ 6,6 — разбавлено водой рН ≤ 6,3 — кислое	ИБ, стакан полимерный, стеклянная палочка, пинцет, паспорт	20

№ п/п	Наименование тест-системы	Контролируемый показатель	Признак недоброкачества	Состав тест-системы	Ресурс (анализов)
7	Сода в молоке	Примесь соды в молоке	Присутствие соды свыше 10 г/л	ИБ, ножницы, стакан полимерный, стеклянная палочка, пинцет, паспорт	50
8	Свежесть рыбы	рН мышечной ткани рыбы	$\text{pH} \geq 6,9$	ИБ лакмусовая красная, ИБ лакмусовая синяя, пипетка-капельница, пинцет, скальпель, паспорт	50
9	Фенофтал	Наличие щелочных моющих средств в промывных водах	Окрашивание ИБС в розовый цвет	ИБС, инструкция	100
10	рН-тест	рН (водородный показатель)	4–10 ед. рН (диап. шкалы)	ИБ, инструкция	100

Внешний вид некоторых тест-систем приведен на рис. 3.

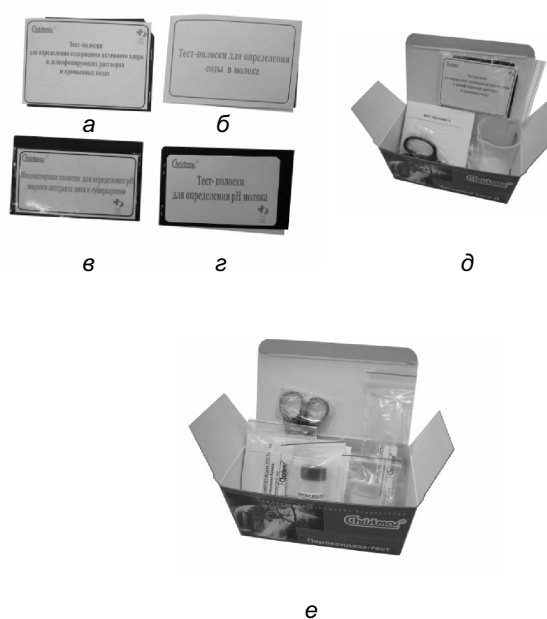


Рисунок 3. Внешний вид некоторых тест-систем:
а — «Активный хлор»; б — «Сода в молоке»; в — «Свежесть мяса»;
г — «Свежесть молока»; д — «Активный хлор Д»; е — «Пероксидаза-тест».

Тест-системы комплектуются инструкцией по применению и водозащитной контрольной цветной шкалой для полуколичественной или сигнальной оценки значения анализируемого показателя.