

Общество с ограниченной ответственностью
«Химический завод фторсолей»

ОКП 26 1233

ОКС 71.040.30



УТВЕРЖДАЮ

Директор

ООО «Химзавод фторсолей»

Дорошкевич М.В.

2019 г.

**Кислота фтористоводородная
концентрированная 70%**

Технические условия
ТУ 2612-001-69886968-2013

Дата введения – 2013-05-15

РАЗРАБОТАНО:

Главный технолог

 Н.В. Смирнова

Начальник цеха

 С.А. Боталов

Технолог цеха

 М.В. Казаков

Старший инженер-технолог

 Д.А. Кокорин

Начальник участка КИП и А

 А.Н. Комаров

Настоящие технические условия распространяются на фтористоводородную кислоту концентрированную 70 % (далее - кислота), предназначенную для применения:

- в химической промышленности;
- в металлургической промышленности;
- в электронной промышленности;
- в нефтегазодобывающей промышленности;
- в промышленности строительных материалов;
- химической полировки хрустальных изделий и обработки стекла;
- разрушения силикатных горных пород;
- растворения металлов (тантала, циркония, ниобия и др.);
- как катализатор гидрирования и дегидрирования, катализатор алкилирования в органической химии;
- как реагент в производстве хладонов и фторопластов;
- как исходное вещество для получения фтора, производство фторсульфоновой кислоты.

Фтористоводородная кислота концентрированная - раствор фтористого водорода в воде. Кислота квалификации «чистая» представляет собой бесцветную прозрачную жидкость с резким запахом, сильно дымящую на воздухе. Кислота квалификации «техническая» может иметь различные оттенки (желтого, красного, зеленоватого или светло-коричневого) цвета. Кислота легко разъедает стекло и другие вещества, содержащие кремний. Плотность около 1,258 г/см³. Формула: HF.

Относительная молекулярная масса (по международным атомным массам 1987 г.) - 20,01.

Пример записи продукции в других документах и (или) при заказе:
Фтористоводородная кислота концентрированная ТУ 2612-001-69886968-2013.

Перечень нормативной документации, на которую даны ссылки в настоящих технических условиях, приведен в приложении А.

1 Технические требования

1.1 Основные параметры и характеристики.

1.1.1 Фтористоводородная кислота должна изготавливаться в соответствии с требованиями настоящих технических условий по технологическому регламенту, утверждённому в установленном порядке.

1.1.2 По химическим показателям фтористоводородная кислота должна соответствовать нормам и требованиям настоящих технических условий.

Таблица 1

Наименование показателей	Норма «чистый»	Норма «технический»
1	2	3
1. Массовая доля кислоты (HF), %, не менее	70,0	70,0
2. Массовая доля остатка после прокаливания в виде сульфатов (SO ₄), %, не более	0,01	0,12
3. Массовая доля кремнекислоты (SiO ₂), %, не более	0,010	0,01
4. Массовая доля сульфатов (SO ₄), %, не более	0,012	-
5. Массовая доля хлоридов (Cl), %, не более	0,005	-
6. Массовая доля железа (Fe), %, не более	0,001	-
7. Массовая доля серной кислоты (H ₂ SO ₄), не более	-	0,05

1.2 Требования к сырью

1.2.1 Сырьё для изготовления кислоты должно соответствовать требованиям действующих нормативных документов и обеспечивать получение продукта, удовлетворяющего требованиям настоящих технических условий.

1.2.2 Сырьё, приобретаемое для изготовления кислоты, в том числе сырьё зарубежного производства, должно иметь сертификат соответствия или другой документ, подтверждающий его качество.

1.3 Маркировка и упаковка

1.3.1 Фтористоводородную кислоту маркируют и упаковывают в соответствии с ГОСТ 3885.

Вид и тип тары:

4-3 (бутыли полиэтиленовые вместимостью 0,1 л с навинчивающейся крышкой и вкладышем из того же кислотостойкого материала);

9-1 (канистры из полиэтилена или другого полимерного материала вместимостью от 5 до 30 л с навинчивающейся крышкой и вкладышем из того же кислотостойкого материала);

12-1 (бочки полиэтиленовые или другого полимерного материала вместимостью от 30 до 227 л с навинчивающейся крышкой и вкладышем из того же кислотостойкого материала);

Потребительская тара для типов тары 9-1, 12-1 - ящики дощатые неразборные по ГОСТ 2991.

1.3.2 Допускается применение возвратной тары повторно (не более 1 раза) с прочностными характеристиками, которые соответствуют нормативно-технической документации на возвратную тару, и обеспечивают сохранность продукта. Повторное применение возвратной тары возможно только при её повторном испытании и по согласованию с потребителем.

1.3.3 Транспортная тара для опасных грузов должна соответствовать требованиям ГОСТ 26319.

1.3.4 Допускается применение других видов тары (при наличии сертификатов, разрешений) при условии согласования этой тары с потребителем и включения её в договоры на поставку продукта.

1.3.5 К каждой единице потребительской тары должен быть прикреплен ярлык с указанием:

- наименования предприятия-изготовителя или его товарного знака,
- наименования продукта, кода ОКПД 2 и обозначения квалификации,
- массы нетто,
- массы брутто,
- номера партии, даты изготовления,
- гарантийного срока хранения;
- обозначения настоящих технических условий.

1.3.6 Транспортную маркировку тары проводят в соответствии с ГОСТ 14192 с нанесением манипуляционного знака: «Верх». На каждое грузовое место наносится знак опасности согласно ГОСТ 19433, соответствующий классу опасности 8, подклассу 8.1 и классификационный шифр 8161 (номер чертежа знака опасности основного 8, дополнительного 6а). Серийный номер ООН-1790.

2 Требования безопасности и охраны окружающей среды

2.1 Фтористоводородная кислота концентрированная - раствор фтористого водорода в воде - токсична, пожаровзрывобезопасна. В производстве фтористоводородной кислоты на различных стадиях возможны выделения газообразного фтористого водорода.

2.2 Предельно-допустимая концентрация фтористого водорода в воздухе рабочей зоны производственных помещений 0,5/0,1 мг/м³ (максимально разовая/среднесменная) в соответствии с ГОСТ 12.1.005. Продукт относится к веществам 2 класса опасности согласно ГОСТ 12.1.007. Измерение концентрации фтористого водорода и солей фтористоводородной кислоты - по МУ 4945-88, утвержденным Минздравом СССР 22.12.88.

2.3 Фтористый водород и его водный раствор - фтористоводородная кислота - обладает специфическими ядовитыми и разъедающими действиями. Пары фтористого водорода сильно раздражают слизистые оболочки верхних дыхательных путей. При попадании на кожу сразу вызывают болезненные, долго незаживающие ожоги.

Фтористый водород всасывается через кожные покровы, обладает способностью накапливаться в организме. Длительная работа без защитных средств в атмосфере, насыщенной парами фтористого водорода, приводит к разрушению зубов, опухоли лица, катаральным явлениям в органах дыхания, гнойным плевритам, кровотечениям из носа.

2.4 При отравлении газообразным фтористым водородом необходимо обеспечить свежий воздух, покой, провести тепловлажные содовые ингаляции, немедленно оказать медицинскую помощь.

При попадании фтористоводородной кислоты на кожу - немедленно обильно промыть пораженное место водой не менее 10 минут, затем обработать марлей, смоченной в растворе аммиака с массовой долей 10 % и снова промыть водой. Затем сорвать появившиеся пузыри тампоном, смоченным в растворе этилового спирта с массовой долей 70 %, после чего наложить повязку с магнезальной мазью (1 часть окиси магнезия, 2 части глицерина), оказать медицинскую помощь.

При попадании фтористоводородной кислоты в глаза - промыть проточной водой в течение 10-15 минут, оказать медицинскую помощь. Нейтрализацию остатков химического вещества при ранении глаз производить нельзя.

2.5 Все работы в производстве фтористоводородной кислоты концентрированной должны проводиться в условиях действия эффективной приточно-вытяжной вентиляции по ГОСТ 12.4.021, при наличии необходимых местных отсосов, при максимальной герметизации оборудования и тары, содержащих продукт и исключающих попадание продукта на кожу и внутрь организма.

2.6 Контроль содержания вредных веществ в воздухе рабочей зоны при производстве кислоты следует проводить по методикам, разработанным и утвержденным в установленном порядке по ГОСТ 12.1.005 и ГОСТ 12.1.016.

2.7 При работе с фтористоводородной кислотой необходимо соблюдать меры личной гигиены, после окончания работы – обязательно принять теплый душ.

2.8 Персонал, обслуживающий производство, где получается или применяется кислота, должен быть ознакомлен с ее токсикологической характеристикой, опасностью воздействия на организм человека, обучен по применению средств индивидуальной защиты.

2.9 Средства индивидуальной защиты при работе с кислотой в соответствии с типовыми отраслевыми нормами:

- костюм ГОСТ Р 12.4.248;
- перчатки резиновые ГОСТ 20010;
- рукавицы КР, ТУ 38.106508;
- бельё нательное ГОСТ 13709;
- шарф для защиты шеи;
- прорезиненные фартуки ГОСТ 12.4.029;
- противогаз промышленный с коробкой БКФ ГОСТ 12.4.121 или комбинированный фильтр ДОТ ГОСТ 12.4.193;
- резиновые сапоги ГОСТ 5375.

2.10 Охрана окружающей среды.

2.10.1 Кислые технологические газы и вентиляционные выбросы, загрязненные фтористым водородом, нейтрализуются в скрубберах раствором едкого натра.

2.10.2 Кислые стоки, промывные воды из технологических аппаратов, отработанные растворы едкого натра из скрубберов, смывы с полов поступают в канализацию кислых стоков и далее на станцию нейтрализации, где нейтрализуются известью.

2.10.3 Все работы в производстве фтористоводородной кислоты концентрированной должны проводиться в условиях действия эффективной приточно-вытяжной вентиляции, при наличии необходимых местных отсосов, при максимальной герметизации оборудования и тары, содержащих продукт и исключаяющих попадание продукта на кожу и внутрь организма.

2.10.4 Требования к охране окружающей среды при производстве кислоты – согласно ГОСТ 17.0.0.01, ГОСТ 17.1.3.13.

3 Правила приёмки

3.1 Фтористоводородную кислоту принимают партиями. Партия готового продукта определяется согласно ГОСТ 3885.

3.2 Документ о качестве должен содержать следующие данные:

- наименование предприятия-изготовителя или его товарный знак;
- наименование документа о качестве и его номер;
- наименование продукта, сокращённое обозначение квалификации;
- обозначение нормативной документации;
- номер партии;
- массу нетто;
- вид и тип тары, группу фасовки;
- код ОКПД 2;
- дату изготовления;
- результаты химического анализа и указание о соответствии продукта настоящим техническим условиям;
- гарантийный срок хранения.

3.3 Оценку качества партии фтористоводородной кислоты осуществляют по химическим показателям таблицы 1 настоящих технических условий, а также проверяют соответствие упаковки и маркировки требованиям п. 1.3.

3.4 Состояние упаковки и маркировки проверяют внешним осмотром. Упаковка не должна иметь механических повреждений. Маркировка должна быть чёткой и легко читаемой.

3.5 Для проверки состояния упаковки и маркировки внешнему осмотру подвергается каждая единица продукции.

3.6 При получении неудовлетворительных результатов испытаний по любому показателю проводится повторная проверка по этому показателю от удвоенной пробы, отобранной от той же партии. Результаты повторной проверки распространяются на всю партию и являются окончательными.

4 Методы контроля

4.1 При проведении анализов должны быть соблюдены требования ГОСТ 27025.

4.2 Пробы отбираются согласно ГОСТ 3885. Общая масса средней отобранной пробы должна быть не менее 100 г.

4.3 Отбор проб кислоты проводят в боксе, оборудованном вытяжной вентиляцией.

4.4 Для анализа пробу фтористоводородной кислоты отбирают пробоотборником (из полиэтилена, фторопласта - 4, винипласта) в полиэтиленовые флаконы с навинчивающейся крышкой и прокладкой из того же материала вместимостью $(0,5 \div 1,0)$ дм³.

4.5 Кислоту отбирают в усреднитель - полиэтиленовую бутылку вместимостью 5 дм³, предварительно ополоснув ее 1-2 раза кислотой, предназначенной для отбора.

После отбора кислоту в усреднителе перемешивают и отливают в полиэтиленовый флакон по п. 4.4.

4.6 При выполнении операций взвешивания используют весы лабораторные общего назначения ГОСТ Р 53228 второго класса точности с наибольшим пределом взвешивания 200 г или третьего класса точности с наибольшим пределом взвешивания 500 г, 1000 г.

4.7 Для взятия навесок фтористоводородной кислоты применяют цилиндры из полиэтилена, самодельного изготовления, отградуированные по навеске кислоты.

4.8 Допускается применение средств измерений, вспомогательных устройств, реактивов и материалов, отличных от указанных в настоящих технических условиях, но не уступающих им по тем метрологическим характеристикам и показателям, которые оказывают влияние на результаты и характеристики погрешности измерений.

4.9 Определение массовой доли фтористоводородной кислоты.

4.9.1 Средства измерения, вспомогательные устройства, реактивы и материалы.

Весы лабораторные общего назначения, ГОСТ Р 53228 второго класса точности с наибольшим пределом взвешивания 200 г.

Секундомер механический СОСпр-26-2-000, класс точности 2.

Бюретка 1-1(2,3)-2-50-0,1, ГОСТ 29251.

Тигель Пл 100-5(6,7), ГОСТ 6563 или

Стаканчик для взвешивания с крышкой, изготовленный из фторопласта – 4 вместимостью 40 см³.

Полипропиленовая пипетка с одной меткой вместимостью 0,8 см³.

Цилиндр 1-100-1, ГОСТ 1770.

Стакан полиэтиленовый или фторопластовый вместимостью 250 см³.

Вода дистиллированная, ГОСТ 6709, готовят согласно ГОСТ 4517.

Натрия гидроокись, ГОСТ 4328 раствор молярной концентрации $C(\text{NaOH}) = 1 \text{ моль/дм}^3 (1 \text{ н})$.

Феноловый красный (индикатор), спиртовой раствор с массовой долей 0,1 %, готовят согласно ГОСТ 4919.1.

Спирт этиловый ректификованный технический высший сорт, ГОСТ 18300.

4.9.2 Проведение анализа.

Кислоту (препарат) около 0,8000 г ($0,8 \text{ см}^3$) взвешивают в платиновом тигле или фторопластовом стаканчике с крышкой, содержащем дистиллированную воду объемом 12-15 см^3 и предварительно взвешенном на весах с погрешностью $\pm 0,0003 \text{ г}$.

Раствор количественно переносят в полиэтиленовый или фторопластовый стакан, вместимостью 250 см^3 , содержащий 100 см^3 дистиллированной воды, прибавляют 3-5 капель фенолового красного и быстро титруют раствором гидроокиси натрия до появления малиновой окраски, не исчезающей при перемешивании раствора в течение 15 секунд.

4.9.3 Обработка результатов

Массовую долю фтористоводородной кислоты (X) в процентах вычисляют по формуле:

$$X = \frac{V * 0,0200 * 100}{m},$$

где: V - объем раствора гидроокиси натрия концентрации точно $C(\text{NaOH}) = 1 \text{ моль/дм}^3 (1 \text{ н})$, израсходованный на титрование, см^3 ,

0,0200 - масса фтористоводородной кислоты, соответствующая 1 см^3 раствора гидроокиси натрия концентрации точно $C(\text{NaOH}) = 1 \text{ моль/дм}^3 (1 \text{ н})$, г/см^3 ,

m - масса анализируемого препарата, г.

За результат анализа принимают среднее арифметическое двух параллельных определений, повторяемость между которыми не превышает предел повторяемости, равный 0,2 %.

Границы абсолютной погрешности результата анализа $\pm 0,3 \%$ при доверительной вероятности $P = 0,95$.

4.10 Определение массовой доли остатка после прокаливания в виде сульфатов согласно ГОСТ 27184.

4.10.1 Средства измерения, вспомогательные устройства, реактивы и материалы.

Полипропиленовый цилиндр вместимостью на 50 см^3 изготовленный в соответствии с нормами ISO 6706.

Муфельная печь типа МИМП-3П, обеспечивающая нагрев до температуры $(700 \div 800) ^\circ\text{C}$.

Весы лабораторные общего назначения ГОСТ Р 53228 второго класса точности с наибольшим пределом взвешивания 200 г.

Пипетка 1-1-1, ГОСТ 29227.

Электроплитка, ГОСТ 14919.

Серная кислота, ГОСТ 4204.

16,0 см (20,0 г) препарата, взятых по объёму полипропиленовым цилиндром, помещают в предварительно прокаленную до постоянной массы при температуре $(700 \div 800)^\circ\text{C}$ и взвешенную на весах с погрешностью $\pm 0,3$ мг платиновую чашку, смачивают $0,2\text{ см}^3$ серной кислоты и осторожно нагревают на электроплитке с графитовой футеровкой или покрытой слоем асбеста до удаления паров серной кислоты. Затем прокаливают при той же температуре до постоянной массы.

Препарат считают соответствующим требованиям настоящих технических условий, если масса остатка после прокаливания не будет превышать 2 мг.

За результат анализа принимают среднее арифметическое двух параллельных определений, повторяемость между которыми не превышает предел повторяемости, равный 0,005 %.

Границы абсолютной погрешности результата анализа $\pm 20\%$ при доверительной вероятности $P = 0,95$.

4.11 Определение массовой доли кремнекислоты.

4.11.1 Средства измерения, вспомогательные устройства, материалы:

Полипропиленовая пипетка с одной меткой вместимостью $0,8\text{ см}^3$.

Пипетка 1-1-1-1, 1-1-1-2, 1-1-1-5, ГОСТ 29227.

Колба 2-50-2, ГОСТ 1770.

Цилиндр 1-25-1, ГОСТ 1770.

Иономер лабораторный типа И-130 или аналогичный

Электроплитка, ГОСТ 14919.

Определение массовой доли кремнекислоты проводят согласно ГОСТ 10671.1 (способ 1). При этом подготовку препарата к анализу проводят следующим образом.

$0,8\text{ см}^3$ (1,00 г) препарата, измеренные по объёму полиэтиленовой пипеткой помещают в платиновую чашку, прибавляют $0,5\text{ см}^3$ раствора хлористого натрия квалификации «хч» ГОСТ 4233 с массовой долей 5 % и выпаривают на электроплитке с графитовой футеровкой или покрытой слоем асбеста досуха (выпаривание необходимо проводить в условиях, исключающих возможность загрязнения кремнекислотой).

К сухому остатку приливают 5 см^3 раствора борной кислоты ГОСТ 9656 с массовой долей 3 %, 15 см^3 воды и переносят в мерную колбу вместимостью 50 см^3 или колориметрический стакан, доводят объём раствора водой до метки, перемешивают.

20 см^3 полученного раствора (соответствуют 0,4 г препарата) помещают в мерную колбу вместимостью 50 см^3 . Далее определение проводят согласно ГОСТ 10671.1 (способ 1).

Величину оптической плотности анализируемого раствора измеряют по отношению к контрольному раствору, содержащему кроме растворов, предусмотренных ГОСТ 10671.1, 2 см³ раствора борной кислоты с массовой долей 3 %, 0,2 см³ раствора натрия хлористого с массовой долей 5 %, прибавляемых в том же порядке, как и к анализируемому раствору.

Препарат считают соответствующим требованиям настоящих технических условий, если масса кремнекислоты в анализируемом растворе не будет превышать для кислоты (препарата) чистый 0,04 мг SiO₂.

4.12 Определение массовой доли сульфатов.

4.12.1 Средства измерения, вспомогательные устройства, материалы:

Полипропиленовая пипетка с одной меткой вместимостью 1,6 см³.

Пипетка 1-1-1-05, 1-1-1-1, 1-1-1-5, ГОСТ 29227.

Цилиндр 1-25-1, ГОСТ 1770.

Колба 2-100-2, ГОСТ 1770.

Электроплитка, ГОСТ 14919.

Иономер лабораторный типа И-130 либо аналогичный.

Определение массовой доли сульфатов проводят согласно ГОСТ 10671.5 фототурбидиметрическим или визуально-нефелометрическим методами.

Подготовку к анализу проводят следующим образом: 1,6 см³ (2,00 г) препарата, измеренные по объёму полиэтиленовой пипеткой, помещают в платиновую чашку, содержащую 5 см³ воды, прибавляют 1 см³ раствора натрия углекислого квалификации «хч» ГОСТ 83 с массовой долей 1 % и выпаривают на электроплитке с графитовой футеровкой или покрытой слоем асбеста досуха. К сухому остатку прибавляют 2 см³ раствора борной кислоты квалификации «хч» ГОСТ 9656 с массовой долей 3 %, 20 см³ дистиллированной воды. Раствор количественно переносят в мерную колбу вместимостью 100 см³ и доводят водой до метки. 25 см³ полученного раствора (содержат 0,5 г препарата) помещают в колориметрический стакан вместимостью 50 ÷ 100 см³.

Далее определение проводят согласно ГОСТ 10671.5.

Величину оптической плотности анализируемого раствора измеряют по отношению к контрольному раствору, содержащему кроме реактивов, предусмотренных ГОСТ 10671.5, 0,25 см³ раствора натрия углекислого с массовой долей 1 % и 0,5 см³ раствора борной кислоты с массовой долей 3 %, прибавляемых в таком же порядке, как и к анализируемому раствору. Допускается определение визуально.

Препарат считают соответствующим требованиям настоящих технических условий, если масса сульфатов в анализируемом растворе не будет превышать 0,05 мг.

4.13 Определение массовой доли хлоридов.

4.13.1 Вспомогательные устройства, материалы:

Полипропиленовая пипетка с одной меткой вместимостью 0,8 см³.

Цилиндр 1-50-1, ГОСТ 1770.

Определение массовой доли хлоридов проводят согласно ГОСТ 10671.7 фототурбидиметрическим или визуально-нефелометрическим методами. При этом подготовку препарата к анализу проводят следующим образом: 0,8 см³ (1,00 г) препарата, измеренные по объёму полиэтиленовой пипеткой, помещают в колориметрический стакан вместимостью 100 см³ или в кюветы размером 40x40x60 мм из оргстекла толщиной 3-4 мм, содержащий 35 см³ борной кислоты квалификации «хч» ГОСТ 9656 с массовой долей 3 %, дистиллированной водой доводят объём до 40 см³.

Далее определение проводят согласно ГОСТ 10671.7 визуально-нефелометрическим методом.

При разногласиях определение проводят фототурбидиметрическим методом.

Величину оптической плотности анализируемого раствора измеряют по отношению к раствору сравнения, содержащему кроме реактивов, предусмотренных ГОСТ 10671.7, 25 см³ раствора борной кислоты, прибавляемых в таком же порядке, как и к анализируемому раствору.

Препарат считают соответствующим требованиям настоящих технических условий, если масса хлоридов в анализируемом растворе не будет превышать 0,05 мг.

4.14 Определение массовой доли железа.

4.14.1 Средства измерения, вспомогательные устройства, материалы:

Полипропиленовая пипетка с одной меткой вместимостью 2,4 см³

Пипетка 1-1-1-05, 1-1-1-1, 1-1-1-5, ГОСТ 29227.

Цилиндр 1-25-1, ГОСТ 1770.

Колба 2-50-2, ГОСТ 1770.

Электроплитка, ГОСТ 14919.

Определение массовой доли железа проводят согласно ГОСТ 10555 сульфосалициловым методом.

Подготовку к анализу проводят следующим образом: 2,40 см³ (3,00 г) препарата, измеренные по объёму полиэтиленовой пипеткой, помещают в платиновую чашку, прибавляют 0,1 см³ раствора углекислого натрия квалификации «хч» ГОСТ 83 с массовой долей 1 % и выпаривают на электроплитке с графитовой футеровкой или покрытой слоем асбеста досуха. К сухому остатку прибавляют 1 см³ раствора соляной кислоты, ГОСТ 3118 с массовой долей 25 %, 1 см³ раствора борной кислоты квалификации «хч» ГОСТ 9656 с массовой долей 3 %, 15 см³ воды. Раствор переносят в мерную колбу вместимостью 50 см³ или колориметрический стакан вместимостью 100 см³, смывая чашку 5 см³ воды. Далее определение проводят согласно ГОСТ 10555, не прибавляя более к

анализируемому раствору соляную кислоту.

Величину оптической плотности анализируемого раствора измеряют по отношению к контрольному, содержащему кроме растворов, предусмотренных ГОСТ 10555, 0,1 см³ раствора углекислого натрия, 1 см³ раствора борной кислоты, прибавляемых в таком же порядке, как и к анализируемому раствору.

Препарат считают соответствующим требованиям настоящих технических условий, если масса железа в анализируемом растворе не будет превышать 0,03 мг.

Примечание: Допускается проводить сравнение окрасок испытуемого раствора с раствором сравнения визуально.

4.15 Определение массовой доли серной кислоты.

Метод основан на визуальном сравнении интенсивности опалесценции сульфата бария анализируемого и образцового растворов.

4.15.1 Средства измерения, вспомогательные устройства, реактивы и материалы.

Барий хлористый, ГОСТ 4108, раствор с массовой долей 20 %, отфильтрованный через фильтр «синяя лента».

Кислота борная, ГОСТ 9656, раствор с массовой долей 3 %.

Кислота соляная, ГОСТ 3118, раствор с массовой долей 10 %.

Крахмал растворимый, ГОСТ 10163, раствор с массовой долей 1 %, отфильтрованный через фильтр «синяя лента».

Натрий сернокислый безводный ГОСТ 4166, образцовый раствор концентрации 1 мг/см³ сульфатов (SO₄), готовят по ГОСТ 4212 (раствор А).

Образцовый раствор концентрации 0,01 мг/см³ сульфатов (SO₄), готовят разбавлением раствора А в 100 раз (раствор Б). Раствор Б используют свежеприготовленным.

Натрий углекислый, ГОСТ 83, раствор массовой долей 1 %.

4.15.2 Проведение анализа.

Навеску пробы фтористоводородной кислоты массой 1г, отобранную с помощью полиэтиленовой пипетки, помещают в предварительно взвешенный полиэтиленовый стаканчик, закрывают крышкой и взвешивают (результат взвешивания записывают до третьего десятичного знака).

Навеску кислоты количественно переносят водой во фторопластовую или платиновую чашку, прибавляют 0,2 см³ раствора углекислого натрия и выпаривают на водяной бане досуха. К сухому остатку прибавляют 2 см³ борной кислоты, 4 см³ соляной кислоты, 20 см³ воды, перемешивают и, если нужно слегка подогревают до полного растворения осадка. Раствор количественно переносят в мерную колбу вместимостью 100 см³, доводят объем водой до метки и перемешивают.

25 см³ полученного раствора помещают в стакан, вместимостью 100 см³, прибавляют 0,6 см³ соляной кислоты, 3 см³ раствора крахмала, перемешивают, прибавляют 3 см³ раствора хлористого бария и снова перемешивают.

Продукт считают соответствующим требованиям, если наблюдаемая опалесценция анализируемого раствора не будет интенсивнее опалесценции требуемого раствора, приготовленного одновременно с анализируемым и

содержащим в том же объеме 5 см³ раствора Б, 0,2 см³ раствора борной кислоты, 1 см³ раствора соляной кислоты, 3 см³ раствора крахмала и 3 см³ раствора хлористого бария.

При температуре воздуха менее 20 °С перед добавлением раствора хлористого бария раствор следует подогреть на водяной бане с температурой 30÷35 °С в течение 15 минут.

5 Транспортирование и хранение

5.1 Фтористоводородную кислоту концентрированную, упакованную согласно п.1.3 настоящих ТУ, транспортируют железнодорожным и автомобильным видами транспорта в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на данном виде транспорта.

5.2 Ящики перевозят поштучно или в транспортных пакетах согласно ГОСТ 26663.

5.3 При транспортировании, погрузке, выгрузке и хранении кислоты должна обеспечиваться их сохранность от повреждений и загрязнения. При погрузочно-разгрузочных работах должны быть соблюдены правила безопасности, установленные ГОСТ 12.3.009.

5.4 Сбрасывать упакованную продукцию запрещается.

5.5 Кислота должна храниться в сухих закрытых проветриваемых помещениях в оригинальной упаковке поставщика в условиях, исключающих попадание атмосферных осадков, почвенной влаги и прямых солнечных лучей, на расстоянии от отопительных приборов не менее 1 м.

6 Гарантии изготовителя

6.1 Изготовитель гарантирует соответствие кислоты требованиям настоящих технических условий при соблюдении условий транспортирования и хранения, установленных настоящими техническими условиями.

6.2 Гарантийный срок хранения кислоты квалификации «чистая» - 3 года с даты изготовления, квалификации «техническая» - 1 год.

По истечении гарантийного срока хранения кислоту перед использованием проверяют на соответствие требованиям настоящих технических условий.

Приложение А
(обязательное)
Ссылочная нормативная документация

ГОСТ 12.1.005	ССБТ. Общие санитарно – гигиенические требования к воздуху рабочей зоны.
ГОСТ 12.1.007	ССБТ. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности.
ГОСТ 12.1.016	ССБТ. Воздух рабочей зоны. Требования к методикам измерения концентраций вредных веществ.
ГОСТ 12.3.009	ССБТ. Работы погрузочно-разгрузочные. Общие требования безопасности
ГОСТ 12.4.021	ССБТ. Системы вентиляционные. Общие требования.
ГОСТ 12.4.029	Фартуки специальные. Технические условия.
ГОСТ 12.4.121	ССБТ. Средства индивидуальной защиты органов дыхания. Противогазы фильтрующие. Общие технические условия.
ГОСТ 12.4.193	ССБТ. Средства индивидуальной защиты органов дыхания. Фильтры противогазовые и комбинированные. Общие технические условия (с Поправкой).
ГОСТ Р 12.4.248	ССБТ. Средства индивидуальной защиты органов дыхания дополнительные для работ с радиоактивными и химически токсичными веществами. Общие требования и методы испытаний.
ГОСТ 17.0.0.01	Система стандартов в области охраны природы и улучшения использования природных ресурсов.
ГОСТ 17.1.3.13	Охрана природы (ССОП). Гидросфера. Общие требования к охране поверхностных вод от загрязнения.
ГОСТ 83	Реактивы. Натрий углекислый. Технические условия
ГОСТ 1770	Посуда мерная лабораторная стеклянная. Цилиндры, мензурки, колбы, пробирки. Общие технические условия.
ГОСТ 2991	Ящики дощатые неразборные для грузов массой до 500 кг. Общие технические условия.
ГОСТ 3118	Реактивы. Кислота соляная «ХЧ» 25% раствор.
ГОСТ 3885	Реактивы и особо чистые вещества. Правила приёмки, отбор проб, фасовка, упаковка, маркировка, транспортирование и хранение.
ГОСТ 4108	Реактивы. Барий хлористый 20% раствор.
ГОСТ 4166	Реактивы. Натрий серноокислый. Технические условия.
ГОСТ 4204	Реактивы. Кислота серная. Технические условия.
ГОСТ 4212	Реактивы. Методы приготовления растворов для колориметрического и нефелометрического анализа.
ГОСТ 4328	Реактивы. Натрия гидроокись. Технические условия.
ГОСТ 4517	Реактивы. Методы приготовления вспомогательных реактивов

	и растворов, применяемых при анализе.
ГОСТ 4919.1	Реактивы и особо чистые вещества. Методы приготовления растворов индикаторов.
ГОСТ 5375	Сапоги резиновые формовые. Технические условия.
ГОСТ 6563	Изделия технические из благородных металлов и сплавов. Технические условия.
ГОСТ 6709	Вода дистиллированная. Технические условия.
ГОСТ 9656	Реактивы. Кислота борная «ХЧ». Технические условия.
ГОСТ 10163	Реактивы. Крахмал растворимый. Технические условия.
ГОСТ 10555	Реактивы и особо чистые вещества. Колориметрические методы определения примеси железа.
ГОСТ 10671.5	Реактивы. Методы определения примеси сульфатов.
ГОСТ 10671.1	Реактивы. Метод определения примеси кремнекислоты.
ГОСТ 10671.7	Реактивы. Методы определения примеси хлоридов.
ГОСТ 13709	Белье нательное для военнослужащих. Рубахи. Технические условия.
ГОСТ 14192	Маркировка грузов.
ГОСТ 14919	Электроплиты, электроплитки и жаропрочные электрошкафы бытовые. Общие технические условия.
ГОСТ 18300	Спирт этиловый ректификованный технический. Технические условия.
ГОСТ 19433	Грузы опасные. Классификация и маркировка.
ГОСТ 20010	Перчатки резиновые технические. Технические условия.
ГОСТ 26319	Грузы опасные. Упаковка.
ГОСТ 27025	Реактивы. Общие указания по проведению испытаний.
ГОСТ 27184	Реактивы. Определение остатка после прокаливании.
ГОСТ 29251	Посуда лабораторная стеклянная. Бюретки. Часть 1. Общие требования.
ГОСТ 29227	Посуда лабораторная стеклянная. Пипетки градуированные.
ГОСТ 53228	Весы неавтоматического действия. Часть 1. Метрологические и технические требования.
ТУ 6-09-1678-86	Фильтры обеззоленные (белая, красная, синяя лента). Технические условия.
ТУ 38.106508	Рукавицы кислотозащитные.

Примечание – При пользовании настоящими техническими условиями целесообразно проверить действие ссылочных нормативных документов по соответствующему указателю стандартов, составленному по состоянию на 1 января текущего года, и соответствующим информационным указателям, опубликованным в текущем году. Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться замененным (измененным) стандартом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в докум.	№ докум.	Входящий № сопровод. документац. и дата	Подпись	Дата
измен- ных	замен- ных	новых	изъятых					