

**СОГЛАСОВАНО**

Председатель Российского ТК 365  
«Мономеры, продукты нефтесинтеза  
и катализаторы»

*[Signature]*  
О.П.Яблонский  
2008 г.



**УТВЕРЖДАЮ**

Генеральный директор  
ОАО НИИ «Ярсинтез»

*[Signature]*  
В.П.Беспалов  
2008 г.



**ИЗОБУТАНОЛ-РАСТВОРИТЕЛЬ**

**ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ**

**ТУ 2421-421-05842324-2008**

Срок действия с 20.10.2008  
до 01.01.2012

Литера О<sub>1</sub>

**СОГЛАСОВАНО**



Главный инженер  
ОАО НИИ «Ярсинтез»  
*[Signature]*  
Л.К.Ератов  
15.10. 2008 г.

Заведующий НИИ-7  
ОАО НИИ «Ярсинтез»  
*[Signature]*  
В.Н.Чуркин  
02.10 2008 г.

Генеральный директор  
ЗАО СПТО «Роза Мира»  
*[Signature]*  
А.А.Панов  
13 октября 2008 г.

Зам.председателя ТК 365,  
заведующий ОСТ ОАО НИИ «Ярсинтез»  
*[Signature]*  
А.В.Назарова  
04.10 2008 г.

Территориальное Управление Роспотребнадзора  
по Ярославской области  
Санитарно-эпидемиологическое заключение  
№ 76.01.07.242.Т.00033.10.08 от 23.10.2008



Настоящие технические условия распространяются на изобутанол-растворитель, получаемый ректификацией из спиртово-эфирного концентрата (СЭК) производства ЗАО «Сибур-Химпром».

Изобутанол-растворитель предназначен для использования в качестве растворителя в лакокрасочной промышленности, а также для других целей.

Пример обозначения при заказе и в другой документации: «Изобутанол-растворитель по ТУ 2421-421-05842324-2008».

## 1 ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

**1.1** Изобутанол-растворитель должен быть изготовлен в соответствии с требованиями настоящих технических условий по технической документации, утвержденной в установленном порядке.

**1.2** По физико-химическим показателям изобутанол-растворитель должен соответствовать требованиям и нормам, указанным в таблице 1.

**Таблица 1**

Наименование показателя	Норма	Метод контроля
1 Внешний вид	Однородная бесцветная прозрачная жидкость без механических примесей	п.5.2 настоящих ТУ
2 Плотность при 20°С, г/см <sup>3</sup>	0,795-0,805	ГОСТ 18995.1, разд.1
3 Массовая доля изобутилового спирта, %, не менее	80	п.5.3 настоящих ТУ
4. Массовая доля кислот в пересчете на уксусную кислоту, %, не более	0,005	ГОСТ 9536 (п.4.4)
5 Массовая доля воды, %, не более	0,4	ГОСТ 14870 (разд.2) или ГОСТ 21533 (п.5.5)

**Примечание** – При разногласиях в оценке показателя 5 «Массовая доля воды, %, не более» определение проводят в соответствии с ГОСТ 14870.

### 1.3 Требования к сырью

Спиртово-эфирный концентрат (СЭК) производства ЗАО «Сибур-Химпром» должен удовлетворять требованиям технических условий ТУ 2422-012-53505711-2005 с изменениями № 1,2.

### 1.4 Упаковка

**1.4.1** Изобутанол-растворитель упаковывают в бочки по ГОСТ 6247, тип I, или по ГОСТ 13950, тип I, удовлетворяющие требованиям группы упаковки III по ГОСТ 26319.

**1.4.2** Изобутанол-растворитель отпускают наливом в автоцистерны по ГОСТ Р 50913 или в железнодорожные вагоны-цистерны грузоотправителя или грузополучателя из углеродистой стали (моделей 15-1547, 15-1566). Загрузочный люк цистерны закрывают крышкой с уплотнительной прокладкой.

**1.4.3** Расчет степени (уровня) заполнения тары производят с учетом полного использования вместимости (грузоподъемности) тары и объемного расширения продукта при возможном колебании температур при транспортировке и хранении. Коэффициент заполнения транспортной тары – 0,9.

**1.4.4** После заполнения тару следует герметично закрыть в соответствии с требованиями нормативно-технических документов на тару и опломбировать устройством запорно-пломбировочным по ГОСТ Р 51913 или пломбой по ГОСТ 18677.

## 1.5 Маркировка

**1.5.1** Транспортную маркировку производят по ГОСТ 14192 с нанесением манипуляционных знаков «Беречь от солнечных лучей», «Герметичная упаковка», знака опасности по ГОСТ 19433 (класс 3, подкласс 3.3, классификационный шифр 3313, черт.3) и номера ООН 1120.

На каждую упаковочную единицу наносят маркировку, содержащую дополнительные данные об упакованной продукции:

- наименование предприятия изготовителя и его товарный знак;
- наименование продукта с указанием марки;
- номер партии;
- количество мест в партии;
- массу брутто и нетто;
- дату изготовления продукта;
- обозначение настоящих технических условий.

**1.5.2** Специальную маркировку железнодорожных цистерн осуществляют в соответствии с «Правилами перевозок железнодорожным транспортом грузов наливом в вагонах-цистернах и вагонах бункерного типа для перевозки нефтебитума».

**1.5.3** Специальную маркировку автоцистерн осуществляют в соответствии с «Правилами перевозки опасных грузов автомобильным транспортом». Код экстренных мер (КЭМ) 145К.

**1.6** Проверку герметичности упаковки и правильности нанесения маркировки проводят сплошным контролем.

## 2 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

**2.1** Изобутанол в соответствии с классификацией пожарной опасности по ГОСТ 12.1.044 относится к легковоспламеняющимся жидкостям и является пожаровзрывоопасным продуктом.

Температура вспышки в закрытом тигле 28°C.

Температура самовоспламенения 390°C.

Температурные пределы распространения пламени: нижний 26°C, верхний 50°C.

Концентрационные пределы распространения пламени 1,84-7,3 % (об.).

Категория и группа взрывоопасных смесей ПА-Т2 (ГОСТ Р 51330.19).

**2.2** При возгорании продукт тушат тонкораспыленной водой, химической и воздушно-механической пеной, песком, порошком ПСБ-3, диоксидом углерода; в помещениях – объемное тушение.

**2.3** Работы, связанные с изготовлением и использованием изобутанола-растворителя, следует проводить в помещениях, оснащенных местной приточно-вытяжной и общеобменной вентиляциями в соответствии с санитарными нормами проектирования промышленных предприятий, с использованием герметичного оборудования и трубопроводов, с соблюдением требований безопасности в соответствии с СП 2.2.2.1327-03.

**2.4** Пожаровзрывобезопасность должна обеспечиваться в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.004 и ГОСТ 12.1.010.

В помещениях для производства, хранения и применения изобутанола-растворителя запрещено обращение с открытым огнем, а также использование инструментов, дающих при ударе искру. Электрические сети, электрооборудование, арматура искусственного освещения должны быть выполнены во взрывозащищенном исполнении.

При работе с продуктом, отборе проб, сливо-наливных операциях должны строго соблюдаться требования электростатической искробезопасности. Оборудование и трубопроводы должны быть заземлены.

Знаки безопасности по ГОСТ Р 12.4.026 – Р 02 «Запрещается пользоваться открытым огнем и курить», W 01 «Пожароопасно. Легковоспламеняющиеся вещества».

**2.5** Изобутанол по степени воздействия на организм человека в соответствии с ГОСТ 12.1.007 относится к 3 классу опасности (умеренно опасные вещества).

Предельно допустимая концентрация паров изобутанола в воздухе рабочей зоны (ПДК р.з.) в соответствии с ГН 2.2.5.1313-03 составляет 10 мг/м<sup>3</sup>.

**2.6** Контроль концентрации паров изобутанола в воздухе рабочей зоны проводят в соответствии с «Методическими указаниями по газохроматографическому измерению концентраций алифатических спиртов C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub> в воздухе рабочей зоны» (МУ № 4470-87, год изд.1987, сб.22, с.6-14) или по другим методикам, утвержденным в установленном порядке. Периодичность контроля – в соответствии с ГОСТ 12.1.005.

**2.7** Пары изобутанола раздражают слизистые оболочки глаз и верхних дыхательных путей, оказывают наркотическое действие. При попадании на кожу изобутанол оказывает раздражающее и кожно-резорбтивное действие. При повторных контактах с кожей вызывает раздражение, сухость, возможно развитие дерматита, экземы.

**2.8** Меры первой помощи при отравлении: свежий воздух, покой, тепло, крепкий чай, успокаивающие средства (настойка валерианы, пустырника). При случайном попадании продукта в органы пищеварения – обильное питье воды, активированный уголь, солевое слабительное. При попадании продукта на кожу или в глаза необходимо пораженные участки кожи обмыть теплой водой с мылом, смазать смягчающим кремом, глаза промыть большим количеством воды.

**2.9** При работе с продуктом необходимо применять средства индивидуальной защиты: спецодежду в соответствии с типовыми отраслевыми нормами, утвержденными в установленном порядке, защитные очки типа Г по ГОСТ Р 12.4.013, защитные резиновые перчатки по ГОСТ 20010, защитные кремы и пасты по ГОСТ 12.4.068, при превышении ПДК – промышленный фильтрующий противогаз с коробкой марки А или БКФ по ГОСТ 12.4.122, с противогазовым фильтром марки А класса 3 по ГОСТ Р 12.4.193.

Для защиты органов дыхания при проведении ремонтных работ внутри аппаратов и при аварийных ситуациях используют шланговые или изолирующие противогазы.

**2.10** Все работающие с изобутанолом-растворителем должны проходить предварительный при приеме на работу и периодические один раз в год медицинские осмотры в соответствии с действующим законодательством.

### **3 ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ**

**3.1** Изобутиловый спирт способен оказывать вредное воздействие на окружающую среду при попадании его в воздушный, водный бассейны и в почву в результате утечек, выбросов, нарушений правил хранения, аварийных ситуаций, неорганизованного размещения и ликвидации отходов.

#### **3.2 Показатели вредных воздействий**

Максимальная разовая предельно допустимая концентрация в атмосферном воздухе населенных мест составляет 0,1 мг/м<sup>3</sup>, 4 класс опасности (ГН 2.1.6.1338-03).

Предельно допустимая концентрация в воде водоемов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования составляет 0,15 мг/л, 2 класс опасности (ГН 2.1.5.1315-03).

Предельно допустимая концентрация для воды рыбохозяйственных водоемов составляет 2,4 мг/л, 4 класс опасности («Перечень рыбохозяйственных нормативов: предельно допустимых концентраций (ПДК) и ориентировочно безопасных уровней воздействия (ОБУВ) вредных веществ для воды водных объектов, имеющих рыбохозяйственное значение». ВНИРО, Москва, 1999).

**3.3** Основными средствами охраны окружающей среды от вредных воздействий являются использование в технологических процессах, связанных с производством, транспортированием и хранением изобутанола-растворителя, герметичного оборудования, тары, транспортных средств, строгое соблюдение норм технологического режима, соблюдение правил обращения, хранения и транспортирования, сбора и утилизации отходов, предотвращение утечек, аварийных ситуаций.

**3.4** С целью охраны атмосферного воздуха должен осуществляться контроль за соблюдением предельно-допустимых выбросов (ПДВ) по ГОСТ 17.2.3.02.

Контроль атмосферного воздуха и водных объектов проводят по методикам, утвержденным в установленном порядке и согласованным с органами санитарного надзора.

**3.5** Разлитый продукт следует собрать в отдельную тару с использованием искробезопасного инструмента и соблюдением правил противопожарной безопасности. Место разлива засыпать песком. Загрязненный песок вынести в специально отведенное место. Остатки продукта смыть водой в дренажную емкость или химически загрязненную канализацию. Работы по уборке следует проводить при включенной вентиляции с применением средств индивидуальной защиты.

**3.6** Отходы (остатки) продукта направляют на термическое обезвреживание (сжигание) в соответствии с установленным на предприятии порядком. Слив в канализацию не допускается!

## **4 ПРАВИЛА ПРИЕМКИ**

**4.1** Изобутанол-растворитель принимают партиями. При отгрузке продукта в цистернах или автоцистернах за партию принимают каждую цистерну. При отгрузке в бочках партией считают любое количество продукта, налитого из одного резервуара, одновременно отправляемого в один адрес и сопровождаемого одним документом о качестве. На предприятии-изготовителе допускается за партию продукта принимать содержимое одного товарного резервуара, из которого отбирают пробу для анализа.

Документ о качестве должен содержать:

- наименование предприятия-изготовителя, его товарный знак и юридический адрес;
- наименование продукта;
- обозначение настоящих технических условий;
- дату изготовления;
- номер стационарной емкости, вагона-цистерны или автоцистерны;
- номер партии и количество мест в партии;
- массу нетто (или объем);
- результаты проведенных испытаний или подтверждение соответствия качества продукта требованиям настоящих технических условий;
- гарантии изготовителя;
- дату выдачи документа о качестве, подпись и штамп службы технического контроля.

**4.2.** Предприятие-изготовитель проводит приемо-сдаточные испытания каждой партии продукта на соответствие требованиям, указанным в таблице 1. Объем выборки – по ГОСТ 2517.

**4.3** При получении неудовлетворительных результатов испытания хотя бы по одному из показателей по данному показателю проводят повторные испытания пробы, отобранной от удвоенной выборки той же партии, или удвоенного количества пробы из цистерны. Результаты повторного анализа являются окончательными и распространяются на всю партию.

## 5 МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ

Измерения проводятся в нормальных лабораторных условиях лаборантом, имеющим опыт работы в химической лаборатории и изучившим инструкции по работе с соответствующими приборами. При проведении испытаний необходимо соблюдать нормы и правила охраны труда и техники безопасности.

При проведении контроля качества допускается применение аналогичных приборов, посуды, аппаратуры, в т.ч. импортных, с техническими и метрологическими характеристиками, обеспечивающими точность измерения в соответствии с требованиями настоящих технических условий, а также применение реактивов, выпускаемых по другой нормативной документации, в т.ч. импортных, с квалификацией не ниже указанной в технических условиях.

### 5.1 Отбор проб

#### 5.1.1 Пробы отбирают по ГОСТ 2517.

На предприятии-изготовителе допускается отбирать пробу из емкости с готовым продуктом.

5.1.2 Объединенную пробу (не менее 0,5 дм<sup>3</sup>) помещают в чистую сухую склянку и плотно закрывают. На склянку наклеивают этикетку с указанием наименования продукта, номера емкости (цистерны) или номера партии, даты и времени отбора пробы, должности и подписи лица, отобравшего пробу. Объединенная проба должна быть проанализирована по возможности сразу после отбора.

### 5.2 Определение внешнего вида

Внешний вид определяют визуально. Около 100 см<sup>3</sup> продукта наливают в пробирку из бесцветного стекла П1-30-250(270) по ГОСТ 25336 и просматривают в проходящем свете при температуре (22±5)°С. Отмечают цвет жидкости, прозрачность и отсутствие механических примесей.

### 5.3 Определение массовой доли изобутилового спирта

Метод основан на газохроматографическом разделении компонентов смеси с последующей регистрацией их детектором по теплопроводности. Массовую долю компонентов определяют методом нормирования.

#### 5.3.1 Метрологические характеристики методики

Методика обеспечивает получение результатов количественного химического анализа (КХА) в указанном диапазоне с метрологическими характеристиками, не превышающими значений, представленных в таблице 2 (при доверительной вероятности P = 95 %).

**Таблица 2**

Диапазон измерения массовой доли изобутанола, %	Границы расширенной неопределённости ±U, % масс.	Повторяемость $\sigma_r$ , % масс.	Воспроизводимость $\sigma_R$ , % масс.
от 75,00 до 95,00 вкл.	0,70	0,25	0,35

**Примечание** - Систематическая погрешность метода незначима.

#### 5.3.2 Средства измерений, вспомогательное оборудование, материалы, реактивы

Хроматограф газовый лабораторный с детектором по теплопроводности, оснащенный колонкой хроматографической из нержавеющей стали длиной 3 м, внутренним диаметром 3 мм.

Весы лабораторные с наибольшим пределом взвешивания 200 г высокого (II) класса, границы допускаемой погрешности измерений не более ± 0,0002 г по ГОСТ 24104.

Весы лабораторные с наибольшим пределом взвешивания 1000 г, среднего (III) класса по ГОСТ 24104.

Лупа измерительная по ГОСТ 25706 с ценой деления 0,1мм.

Линейка измерительная по ГОСТ 427 с ценой деления 1мм.

Микрошприц типа МШ-10 вместимостью 10 мм<sup>3</sup>.

Термометр по ГОСТ 28498 с диапазоном измеряемых температур от 0 до 200°С и ценой деления 1°С.

Набор сит «Физприбор».

Вибратор любой конструкции.

Насос вакуумный водоструйный по ГОСТ 25336.

Баня водяная лабораторная.

Шкаф сушильный, обеспечивающий нагрев до температуры 150°С.

Колба круглодонная К-2-250-34 ТХС по ГОСТ 25336, закрывающаяся пробкой со вставленными в неё длинным и коротким сифонами.

Сорбент:

носитель твёрдый – хроматон N-AW или диатомит, фракция в пределах 0,20-0,25 мм; фаза жидкая – Полиэтиленгликоль 1500 или Полиэтиленгликоль 20М.

Водород ГОСТ 3022.

Ацетон по ГОСТ 2768.

Хлороформ по ГОСТ 20015.

Вода дистиллированная по ГОСТ 6709.

Азот газообразный по ГОСТ 9293.

### 5.3.3 Подготовка к выполнению измерений

#### 5.3.3.1 Приготовление неподвижной фазы

Твёрдый носитель просеивают через сито, отбирают нужную фракцию и высушивают в сушильном шкафу при температуре 100-150°С.

Затем в круглодонную колбу берут навеску твёрдого носителя (100 г) и вливают раствор жидкой фазы в растворителе (ацетон, хлороформ).

Количество жидкой фазы составляет 15 % масс. от массы твёрдого носителя.

Объём растворителя должен быть таким, чтобы высота жидкого слоя над твёрдым носителем была ~0,5 см.

Содержимое колбы встряхивают в течение ~10 мин и затем отгоняют растворитель на водяной бане в токе азота досуха и до полного исчезновения запаха растворителя.

#### 5.3.3.2 Заполнение колонки

Чистую сухую хроматографическую колонку заполняют готовым сорбентом с помощью воронки и вакуумного насоса, а затем уплотняют сорбент вибратором.

Готовую хроматографическую колонку устанавливают в хроматограф и стабилизируют при программировании температуры от 50 до 100°С со скоростью 2°С/мин, выдерживая при 100°С в течение 5 ч в токе газа-носителя.

#### 5.3.3.3 Подготовка прибора к работе

Подготовку прибора и вывод его на рабочий режим проводят в соответствии с «Инструкцией по монтажу и эксплуатации хроматографа», прилагаемой к прибору.

Вывод прибора на рабочий режим проводят согласно условиям, указанным ниже:

Температура термостата колонок, °С	75
Температура детектора, °С	200
Температура испарителя, °С	200
Ток детектора, mA	120
Объёмная скорость газа-носителя, см <sup>3</sup> /мин	30
Скорость движения ленты потенциометра, мм/ч	240

Наладку, проверку герметичности газовых линий и вывод хроматографа на режим условий измерения проводят согласно инструкции по эксплуатации прибора.

#### 5.3.3.4 Определение относительных исправленных времен удерживания

Идентификацию компонентов анализируемых проб проводят путем определения относительных исправленных времен удерживания компонентов и их сравнения с табличными данными таблицы 3.

**Таблица 3 – Относительные исправленные времена удерживания ( $L_{отн}$ ) и относительные поправочные коэффициенты ( $K_{отн}$ )**

Компоненты	$L_{отн}$	$K_{отн}$
Дипропиловый эфир	0,05	1,00
Пропилбутиловый эфир	0,11	1,00
Диизобутиловый эфир	0,17	1,00
Масляный альдегид	0,20	1,00
Бутилизобутиловый эфир	0,26	1,04
Дибутиловый эфир	0,40	1,04
Бутилформиат	0,48	1,00
X <sub>1</sub> -углеводороды	0,61	1,00
Пропанол	0,76	1,00
Бутилацетат	0,89	1,10
Изобутанол	1,00	1,00
X <sub>2</sub> -эфир	1,28	1,00
н-Бутанол	1,56	1,00

Относительные исправленные времена удерживания ( $L_{отн}$ ) рассчитывают по формуле

$$L_{отн} = \frac{L_i - L_b}{L_{cm} - L_b},$$

где  $L_i$ ,  $L_b$ ,  $L_{cm}$  – расстояние на хроматограмме от ввода пробы до максимума пика  $i$ -того компонента, пика воздуха и пика компонента, принятого за стандарт (изобутанола).

При изменении условий хроматографирования (п.5.3.3.3) относительные исправленные времена удерживания определяют заново.

#### 5.3.4 Выполнение измерения

Подготовив хроматограф к выполнению анализа согласно п.5.3.3.3, исследуемую пробу вводят микрошприцем, предварительно промытым анализируемой пробой не менее 5 раз, в испаритель хроматографа и начинают проводить запись хроматограммы.

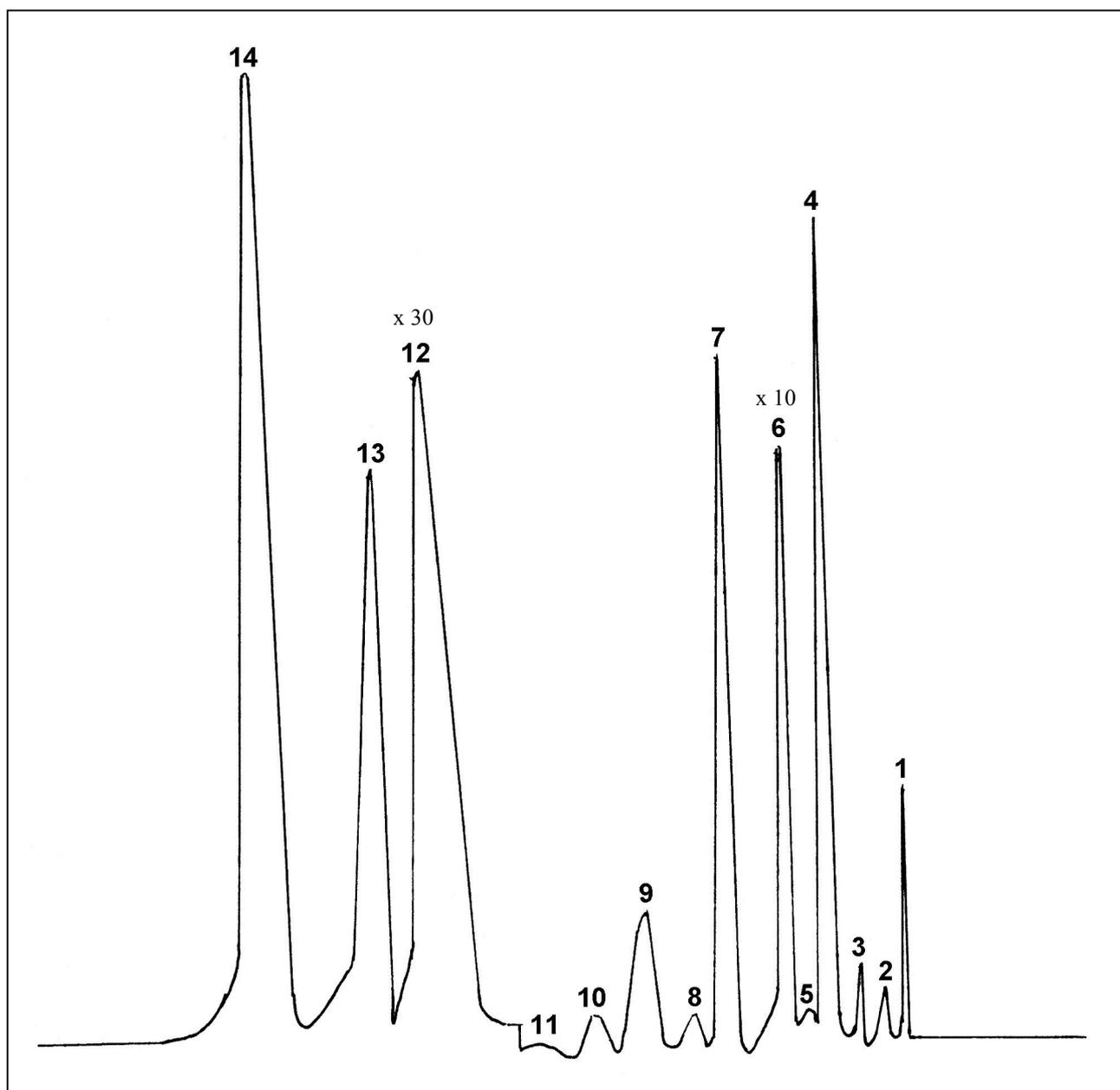
Выполняют два единичных измерения в условиях повторяемости (одна и та же проба анализируется одним оператором на одном приборе практически в одно и то же время).

#### 5.3.5 Обработка результатов измерений

##### 5.3.5.1 Вычисление результата измерения

По полученной хроматограмме (рисунок 1) проводят идентификацию компонентов, а затем замер площадей пиков всех компонентов.

При отсутствии электронных средств измерения площади пиков на хроматограмме вычисляют как произведение высоты пика на его ширину и на соответствующий масштаб. Ширину пика измеряют при помощи измерительной лупы на половине высоты от внешнего контура линии одной стороны до внутреннего контура линии другой стороны с погрешностью 0,05 мм. Высоту пика измеряют измерительной линейкой от вершины до основания с погрешностью измерения 0,5 мм.



- |                            |                                  |
|----------------------------|----------------------------------|
| 1 – воздух                 | 8 – бутилформиат                 |
| 2 – дипропиловый эфир      | 9 – X <sub>1</sub> -углеводороды |
| 3 – пропилбутиловый эфир   | 10 – пропанол                    |
| 4 – диизобутиловый эфир    | 11 – бутилацетат                 |
| 5 – масляный альдегид      | 12 – изобутанол                  |
| 6 – бутилизобутиловый эфир | 13 – X <sub>2</sub> -эфир        |
| 7 – дибутиловый эфир       | 14 – н-бутанол                   |

**Рисунок 1 – Типовая хроматограмма изобутанола на колонке с неподвижной фазой 15 % ПЭГ-1500 на диатомите**

Массовую долю изобутанола ( $X_{I(2)}$ ) в процентах рассчитывают по формуле

$$X = \frac{S \cdot K_{\text{отн}}}{\sum (S_i \cdot K_{i\text{отн}})} \cdot 100,$$

где  $K_{\text{отн}}$  – относительный поправочный коэффициент изобутанола, приведенный в табл.3;

$S$  – площадь пика изобутанола, см<sup>2</sup>;

$\sum (S_i \cdot K_{i\text{отн}})$  – сумма площадей пиков всех компонентов с учетом поправочных коэффициентов, см<sup>2</sup>.

### 5.3.5.2 Контроль повторяемости

При каждом испытании проводят контроль повторяемости.

Результат контроля повторяемости признают удовлетворительным при выполнении условия:

$$|X_1 - X_2| \leq r,$$

где  $X_{I(2)}$  – значения результатов единичных измерений массовой доли изобутанола, полученных в условиях повторяемости, %;

$r$  – предел контроля повторяемости, приведенный в таблице 4 в виде зависимости от среднего арифметического результатов двух измерений, полученных в условиях повторяемости, % масс.

### 5.3.5.3 Проверка приемлемости результатов измерений

При положительном заключении о контроле повторяемости результаты измерений, выполненных в условиях повторяемости, признают приемлемыми.

За результат КХА принимают значение среднего арифметического результатов измерений массовой доли изобутанола, полученных в условиях повторяемости.

При отрицательном заключении о контроле повторяемости дополнительно получают еще один результат измерений.

Если при этом диапазон  $|X_{\text{max}} - X_{\text{min}}|$ , % масс., из результатов трёх измерений равен или менее критического диапазона для трёх измерений ( $CR_{0,95}(3)$ , % масс), рассчитанного по формуле:

$$CR_{0,95}(3) = 3,33 \cdot \sigma_r,$$

где  $\sigma_r$  – значение характеристики повторяемости, приведенное в таблице 4, то в качестве результата КХА фиксируется среднее арифметическое значение результатов трёх измерений.

При превышении критического диапазона для трёх измерений в качестве результата КХА фиксируют медиану трёх измерений, т.е. выбирают второе по значению измерение в ряду расположенных по возрастанию значений.

Результат измерения округляют и записывают с точностью до 0,01 %.

### 5.3.6 Контроль точности результатов измерений

**5.3.6.1** Контроль повторяемости проводят при каждом испытании по п.5.3.5.2.

**5.3.6.2** Контроль воспроизводимости

Образцами для контроля являются реальные пробы одной партии.

Анализ проб проводят в точном соответствии с прописью методики, получая два результата в условиях воспроизводимости (в двух разных лабораториях).

Результат контрольной процедуры считают удовлетворительным при выполнении условия:

$$|X_1 - X_2| \leq R,$$

где  $X_{I(2)}$  – значения результатов измерений массовой доли изобутанола, полученных в условиях воспроизводимости, %;

$R$  – предел контроля воспроизводимости, приведенный в таблице 4, % масс.

При превышении предела контроля воспроизводимости эксперимент повторяют. При повторном превышении указанного предела выясняют причины, приводящие к неудовлетворительным результатам контроля, и устраняют их.

**Таблица 4 – Значения нормативов контроля точности измерений**

Диапазон измерений массовой доли изобутанола, % масс.	Предел контроля повторяемости $r$ , % масс. ( $n=2, P=0,95$ )	Предел контроля воспроизводимости $R$ , % масс. ( $l=2, P=0,95$ )
от 75,00 до 95,00 вкл.	0,65	0,95

## 6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

**6.1** Изобутанол-растворитель, упакованный в бочки, транспортируют автомобильным транспортом в соответствии с «Правилами перевозки грузов автомобильным транспортом».

Продукт наливом транспортируют в железнодорожных и автоцистернах в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на данном виде транспорта.

**6.2** Изобутанол-растворитель хранят на складах грузоотправителя или грузополучателя в герметично закрытых бочках в закрытых складских помещениях или в стальных резервуарах с соблюдением правил пожарной безопасности. Температура хранения от минус 40°C до плюс 40°C.

**6.3** Продукт необходимо хранить в складах I и II степени огнестойкости с соблюдением условий совместного хранения веществ и материалов в соответствии с ГОСТ 12.1.004.

## 7 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

**7.1** Изготовитель гарантирует соответствие качества изобутанола-растворителя требованиям настоящих технических условий при соблюдении потребителем условий транспортирования и хранения, установленных настоящими техническими условиями.

**7.2** Гарантийный срок хранения 6 месяцев со дня изготовления

**7.3** По истечении гарантийного срока хранения продукт может быть использован по назначению после проверки его качества на соответствие настоящим техническим условиям.

**Приложение А**  
**(справочное)**  
**ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ**

Обозначение НД	Наименование НД	Номер пункта, подпункта
ГОСТ 12.1.004-91	ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования.	2.4, 6.3
ГОСТ 12.1.005-88	ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны.	2.6
ГОСТ 12.1.007-76	ССБТ. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности.	2.5
ГОСТ 12.1.010-76	ССБТ. Взрывобезопасность. Общие требования.	2.4
ГОСТ 12.1.044-89	Система стандартов безопасности труда. Пожаро-взрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения.	2.1
ГОСТ 12.4.068-79	ССБТ. Средства индивидуальной защиты дерматологические. Классификация и общие требования.	2.9
ГОСТ 12.4.122-83	ССБТ. Коробки фильтрующе-поглощающие для промышленных противогазов. Технические условия.	2.9
ГОСТ 17.2.3.02-78	Охрана природы. Атмосфера. Правила установления допустимых выбросов вредных веществ промышленными предприятиями.	3.4
ГОСТ 427-75	Линейки измерительные металлические. Технические условия.	5.3.2
ГОСТ 2517-85	Нефть и нефтепродукты. Методы отбора проб.	4.2, 5.2.1
ГОСТ 2768-84	Ацетон технический. Технические условия.	5.3.2
ГОСТ 3022-80	Водород технический. Технические условия.	5.3.2
ГОСТ 6247-79	Бочки стальные сварные с обручами катания на корпусе. Технические условия.	1.4.1
ГОСТ 6709-72	Вода дистиллированная. Технические условия.	5.3.2
ГОСТ 9293-74	Азот газообразный и жидкий. Технические условия.	5.3.2
ГОСТ 9536-79	Спирт изобутиловый технический. Технические условия.	1.2
ГОСТ 13950-91	Бочки стальные сварные и закатные с гофрами на корпусе. Технические условия.	1.4.1
ГОСТ 14192-96	Маркировка грузов.	1.5.1
ГОСТ 14870-77	Продукты химические. Методы определения воды.	1.2
ГОСТ 18677-73	Пломбы. Конструкция и размеры.	1.4.4
ГОСТ 18995.1-73	Продукты химические жидкие. Методы определения плотности.	1.2
ГОСТ 19433-88	Грузы опасные. Классификация и маркировка.	1.5.1
ГОСТ 20010-93	Перчатки резиновые технические. Технические условия.	2.9
ГОСТ 20015-88	Хлороформ. Технические условия.	5.3.2
ГОСТ 21533-76	Продукты лесохимические. Хроматографический метод анализа.	1.2
ГОСТ 24104-2001	Весы лабораторные. Общие технические требования.	5.3.2
ГОСТ 25336-82	Посуда и оборудование лабораторные стеклянные. Типы, основные параметры и размеры.	5.2, 5.3.2
ГОСТ 25706-83	Лупы. Типы, основные параметры.	5.3.2

Обозначение НД	Наименование НД	Номер пункта, подпункта
ГОСТ 26319-84	Грузы опасные. Упаковка.	1.4.1
ГОСТ 28498-90	Термометры жидкостные стеклянные.	5.3.2
ГОСТ Р 12.4.013-97	ССБТ. Очки защитные. Общие технические условия.	2.9
ГОСТ Р 12.4.026-2001	ССБТ. Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная. Назначение и правила применения. Общие технические требования и характеристики. Методы испытаний.	2.4
ГОСТ Р 12.4.193-99	ССБТ. Средства индивидуальной защиты органов дыхания. Фильтры противогазовые и комбинированные. Общие технические условия.	2.9
ГОСТ Р 50913-96	Автомобильные транспортные средства для транспортирования и заправки нефтепродуктов. Типы, параметры и общие технические требования.	1.4.2
ГОСТ Р 51330.19-99	Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 20. Данные по горючим газам и парам, относящиеся к эксплуатации электрооборудования.	2.1
ГОСТ Р 51913-2002	Устройства запорно-пломбировочные для транспорта и контейнеров общего и специального назначения. Общие технические требования.	1.4.4
ТУ 2422-012-53505711-2005	Спиртово-эфирный концентрат (СЭК).	1.3
ГН 2.1.5.1315-03	Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования.	3.2
ГН 2.1.6.1338-03	Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест.	3.2
ГН 2.2.5.1313-03	Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны.	2.5
СП 2.2.2.1327-03	Гигиенические требования к организации технологических процессов, производственному оборудованию и рабочему инструменту.	2.3