



## МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СПИРТОВ В СРЕДСТВАХ ДЕЗИНФЕКЦИИ

**Авторы:**

**Шилова Н. А., Дорогова А.А.**

*Лаборатория хроматографических исследований*



## **Введение**

На всех окружающих нас поверхностях, в воздухе вокруг и даже на нашей собственной коже находятся тысячи микроорганизмов, которые могут вызывать инфекционные заболевания. Использование дезинфицирующих средств – это эффективный способ борьбы с микробами, позволяющий уменьшить их количество до неопасного уровня. Антисептики представляют собой не только медицинские расходные материалы, они должны быть обязательным атрибутом каждой домашней аптечки. Пандемия коронавируса COVID-19 вызвала применение небывалых мер предосторожности. Вирус распространяется воздушно-капельным путем через вдыхание распыленных в воздухе во время кашля или чихания микрокапель с вирусом, через рукопожатие, при попадании вируса на поверхность предметов с последующим занесением в глаза, нос или рот. К новому коронавирусу особо восприимчивы люди пожилого возраста и страдающие хроническими заболеваниями. «Гигиена рук – это важная мера профилактики распространения гриппа и коронавирусной инфекции. Мытье с мылом удаляет вирусы. Если нет возможности помыть руки с мылом, необходимо пользоваться спиртосодержащими или дезинфицирующими салфетками». Также рекомендована чистка и регулярная дезинфекция поверхностей (столов, дверных ручек, стульев, гаджетов и т.д.).



## Определение:

**Дезсредства (дезинфицирующие средства)** – физическое или химическое средство, включающее дезинфицирующий (стерилизующий) агент – действующее вещество (ДВ).

Это вещества, которые содержат в себе химические компоненты и соединения; предназначены в использовании для уничтожения возбудителей различных инфекционных заболеваний животного либо человека, обеззараживания поверхностей и мест в среде возбудителей инфекций и вирусов.





Для того чтобы обеспечить защиту от вирусов, средства для обработки рук (кожные антисептики) и дезинфицирующие составы для обработки поверхностей и помещений должны обладать вирулицидной активностью.

В состав дезсредств чаще всего входят такие спирты, как этанол (этиловый спирт), 1-пропанол (пропиловый спирт), 2-пропанол (изопропиловый спирт). Спирты обладают бактерицидным, вирулицидным и фунгицидным действием.

Дезсредства на основе спиртов, как правило, выпускаются в виде готовых к применению растворов, которые используются в качестве кожных антисептиков.

Дезсредства на основе спиртов используют для обеззараживания небольших по площади поверхностей (не более 10% от общей площади помещения).

Рекомендуемые эффективные концентрации спиртов в кожных антисептиках (по массе): изопропилового спирта – не менее 60%; этилового спирта – не менее 70%.

Наличие в рецептурах дезсредств разных спиртов составляет их концентрации в итоговой сумме в таком же диапазоне – 60–70%. Это относится как к кожным антисептикам, так и к дезсредствам, предназначенным для обработки небольших по площади поверхностей.

Спирты можно комбинировать со многими действующими веществами (ЧАС, производными гуанидина, йодом, перекисью водорода, производными фенола, органическими кислотами).



# Условия хроматографирования

Для определения массовой доли этилового спирта с концентрациями не менее 70% по СТБ 1460 «Продукция спиртосодержащая денатурированная. Общие технические условия» применяются три метода : газовой хроматографией, методом отгона и по плотности. Причем метод газовой хроматографии является арбитражным. Для этого используется метод по ГОСТ 29188.6-91 «Изделия парфюмерно-косметические. Газохроматографический метод определения этилового спирта». Быстрым методом определения этилового спирта является анализ спиртосодержащей продукции по плотности. Для этого определяют плотность раствора по ГОСТ 18995.1-73 «Продукты химические жидкие. Методы определения плотности» с последующим пересчетом в объемную или массовую долю этилового спирта по алкоholesметрическим таблицам.



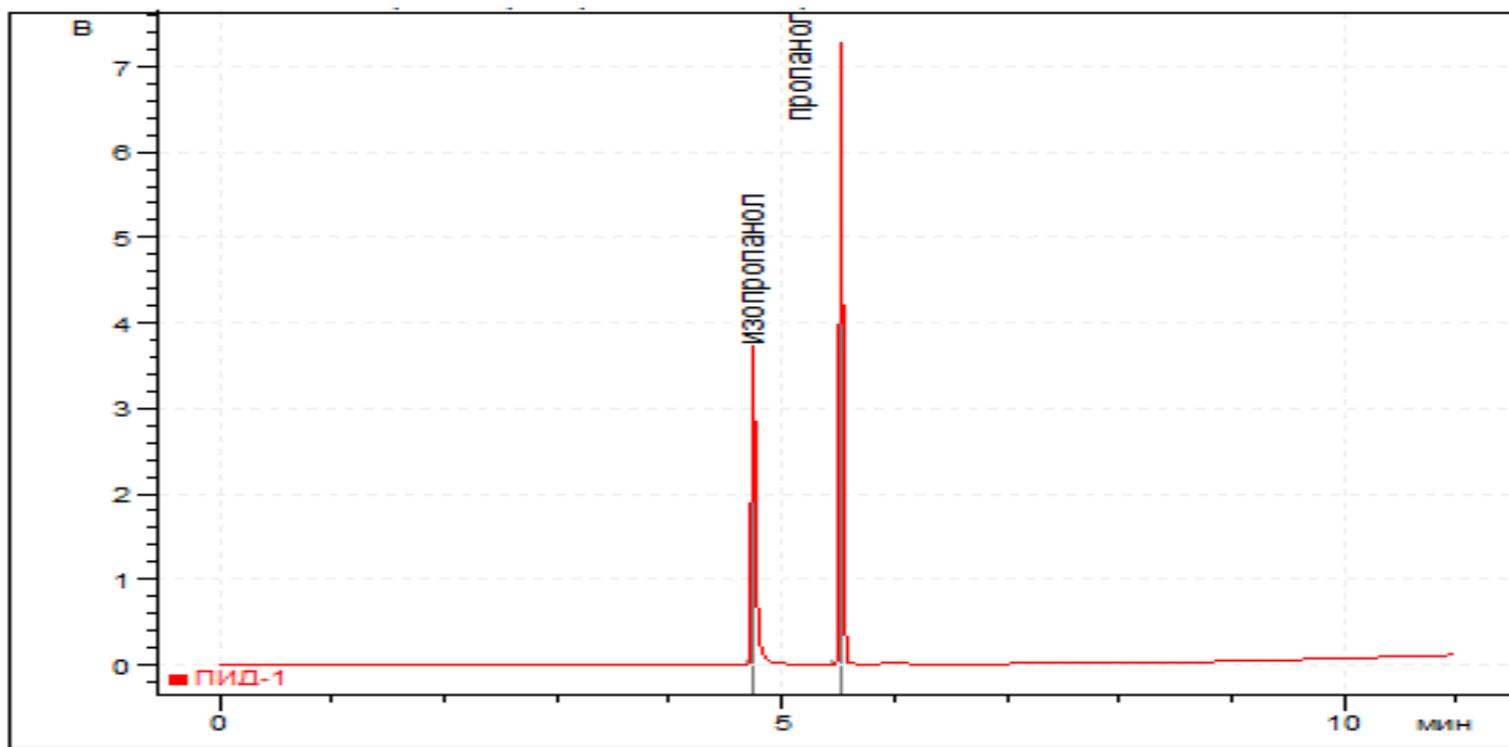


Определение массовой доли изопропилового и пропилового спирта возможно по СТБ ГОСТ Р 51698-2001 “Водка и спирт этиловый. Газохроматографический экспресс-метод определения содержания токсичных микропримесей”. Однако анализ данных спиртов по этому методу не корректен для дезсредств из-за определяемых концентраций, которые составляют до  $1000 \text{ мг/дм}^3$  (0,1%), а в составе дезинфицирующих средств их содержание 40-90%. Поэтому, каждый производитель прописывает метод определения применяющихся спиртов в технических условиях на конкретную продукцию.

Один из способов - газохроматографический метод определения изопропилового спирта с применением внутреннего стандарта. Для этого проводится калибровка растворов. В мерную колбу объемом  $100 \text{ см}^3$  вносят  $10\text{-}50 \text{ см}^3$  дистиллированной воды, взвешивают мерную колбу с точностью до третьего десятичного знака. Добавляют  $0,120 \text{ г}$  изопропилового, пропилового спирта и взвешивают с точностью до третьего десятичного знака. Объем колбы доводят дистиллированной водой до метки. Анализируют полученный раствор на газовом хроматографе, снабженным пламенно-ионизационным детектором и капиллярной хроматографической колонкой (например Valco Bond VB-624 p/n,  $60\text{m} \times 0,53 \text{ mm} \times 3,0 \text{ }\mu\text{m}$ ). Далее рассчитывают относительный калибровочный коэффициент. Чтобы определить содержание изопропанола в пробе в мерную колбу на  $100 \text{ см}^3$  добавляют  $20 \text{ см}^3$  дистиллированной воды, взвешивают с точностью до третьего десятичного знака, добавляют около  $0,2 \text{ г}$  средства. Тарируют весы и добавляют в колбу  $0,12 \text{ г}$  пропилового спирта. Объем в мерной колбе доводят дистиллированной водой до метки и проводят анализ аналогично калибровочному раствору. Типичная хроматограмма определения изопропилового спирта с применением внутреннего стандарта приведена на рисунке.



## Типичная хроматограмма определения изопропилового спирта с внутренним стандартом





Полученный раствор хроматографируют не менее трех раз. Вычисляют площадь полученных пиков изопропилового и пропилового спиртов. Массовую долю изопропилового спирта в средстве вычисляют по формуле:

$$X = \frac{S_{из} \times K \times M_{пр} \times W_{пр}}{S_{пр} \times M_{ср}}, \quad \text{где}$$

$S_{из}$  – площадь пика изопропилового спирта;

$S_{пр}$  – площадь пика пропилового спирта;

$M_{пр}$  – масса навески пропилового спирта;

$M_{ср}$  – масса навески средства;

$K$  – относительный калибровочный коэффициент;

$W_{пр}$  – массовая доля пропилового спирта в образце, используемая для приготовления стандарта.

# *Спасибо за внимание*

**Республика Беларусь**

**220012, г. Минск, ул.**

**Академиче17 347-73-70, факс:**

**+375 17 272 33 45**

**email: [rspch@rspch.by](mailto:rspch@rspch.by) ская, 8**

**тел.: +375**

**[chromatographic@rspch.by](mailto:chromatographic@rspch.by)**

