

ИССЛЕДОВАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА АНТИСЕПТИЧЕСКИХ СРЕДСТВ

Исследован ассортимент антисептических средств, представленных в торговой сети г. Минска. Рефрактометрическим методом определено процентное содержание спирта в исследуемых образцах антисептических средств.

В настоящее время антисептические средства нашли широкое применение не только в медицинской отрасли, но и в повседневной жизни человека. Антисептические средства, или санитайзеры, предназначены для предотвращения передачи патогенных микроорганизмов, благодаря чему помогают соблюдать правила личной гигиены рук, что является хорошей альтернативой традиционному мытью рук с использованием мыла и воды.

По консистенции санитайзеры подразделяются на жидкие и гелеобразные растворы, а также средства в виде пены, встречающиеся значительно реже, чем первые 2 вида. Консистенция антисептического раствора зависит от его состава. Все компоненты, входящие в состав антисептических средств, делятся на основные и вспомогательные. В качестве главных действующих веществ в устранении микроорганизмов на коже рук человека используют компоненты как на спиртовой (этанол, н-пропанол, изопропанол), так и не на спиртовой основе (повидон-йод). В качестве вспомогательных компонентов выступают различного рода загустители, увлажнители, эфирные масла, красители и др.

Наиболее распространенными и эффективными антисептическими средствами являются средства на спиртовой основе. Поэтому важнейшим показателем при определении качества антисептических средств является содержание в них спиртов [1]. Исходя из этого, была поставлена цель данного исследования — определение процентного содержания спиртов в антисептических средствах.

Существуют различные методы определения содержания спиртов в растворах. Среди них можно выделить ареометрический, пикнометрический и рефрактометрический методы. Наиболее распространенным является метод рефрактометрии, основанный на определении показателя преломления проходящего через границу раздела сред веществ луча света. Для измерения показателя преломления использовался рефрактометр Аббе (ИРФ-454Б2М) [2], принцип работы которого основан на явлении полного внутреннего отражения луча света на границе раздела двух сред, из которых одна является более плотной.

Для проведения исследования были выбраны антисептические средства, характеристики которых представлены в табл. 1.

Исследуемые образцы отличаются страной производителя (РБ и РФ), консистенцией (образцы 1–3 жидкие, 4–6 гелеобразные) и главным действующим компонентом — в образцах 1, 3, 5, 6 содержится изопропанол, а в образцах 2, 4 — этиловый спирт.

Таблица 1

Характеристика исследуемых образцов

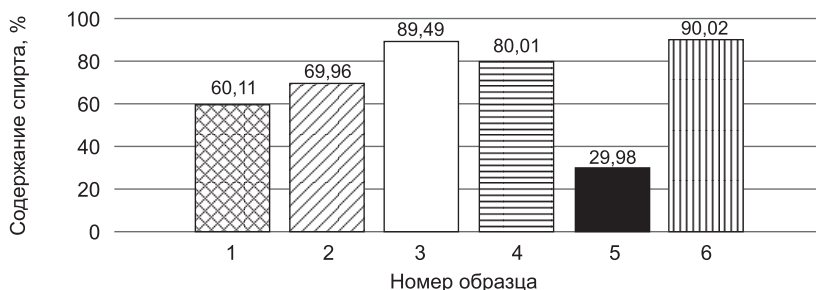
№	Название	Производитель (страна)	Консистенция	Состав	Дата изготовления
1	Унодез	ЗАО «Бел-Асептика» (РБ)	Жидкая	Спирт изопропиловый, 1,3-бутандиол, ланолин этоксилированный, отдушка, краситель, вода очищенная	Май 2020 г. (срок годности 5 лет)
2	Септоцид Синерджи	ЗАО «Бел-Асептика» (РБ)	Жидкая	Спирт этиловый, полигексаметиленбигуанид гидрохлорид, вспомогательные вещества	Февраль 2021 г. (срок годности 3 года)
3	Септоцид Р	ЗАО «Бел-Асептика» (РБ)	Жидкая	Спирт изопропиловый, вода очищенная, 1,3 бутандиол, ланолин этоксилированный, отдушка	Июнь 2020 г. (срок годности 5 лет)
4	Чистые ручки	ОАО «Бобруйский завод биотехнологий» (РБ)	Гелеобразная	Спирт этиловый (65 ± 1 %), вода питьевая, глицерин, загуститель, отдушка парфюмерная	Апрель 2020 г. (срок годности 2 года)
5	MySeptik	ОАО «КОМПАНИЯ ТОР» (РФ)	Гелеобразная	Isopropanol, aqua, propylene glycol/glycerin, perfume, carbomer, triethanolamine, didecyldimethylammonium chloride, CL 42090	Февраль 2020 г. (срок годности 3 года)
6	Антисептический гель с маслом чайного дерева	АО «Свобода» (РФ)	Гелеобразная	Изопропиловый спирт, вода, глицерин, перекись водорода, чайного дерева эфирное масло, ammonium acryloyldimethyltaurate/vp copolymer	Срок годности 12 месяцев после вскрытия

По полученным значениям показателей преломления, представленных в табл. 2, было определено процентное содержание спирта в исследуемых образцах антисептических средств, результаты которых представлены на рисунке [3].

Таблица 2

Результаты определения показателей преломления

№ образца	1	2	3	4	5	6
Показатель преломления	1,3710	1,3640	1,3700	1,3650	1,3580	1,3780
Содержание спирта, %	60,11	69,96	89,49	80, 01	29,98	90,02



Процентное содержание спирта в исследуемых образцах

Из рисунка видно, что среди образцов, имеющих жидкую консистенцию, образец № 3 содержит наибольшее количество спирта — 89,49 %, а наименьшее содержится в образце № 2 — 69,96 %. Среди образцов, имеющих гелеобразную консистенцию, наибольшее содержание спирта обнаружено в образце № 6 — 90,02 %, а наименьшее в образце № 5 — 29,98 %.

При сравнении исследуемых образцов по главному действующему компоненту было определено, что среди образцов № 2 и 4, в составе которых содержится этиловый спирт, наибольшее его количество находится в образце 4 — 80,01 %. Среди образцов, содержащих изопропиловый спирт, наибольшее количество было выявлено в образце 6 — 90,02 %, а наименьшее в образце 5 — 29,98 %. Значительное превышение количества спирта у образцов № 4 и 6, найденного экспериментально, над количеством, указанным на упаковке, может быть связано с тем, что на показатель преломления данных образцов оказывает влияние не только количество спирта, но и количество глицерина, входящего в состав данных антисептиков.

Согласно рекомендации ВОЗ, для эффективной обработки кожи рук процентное содержание спирта должно быть не менее 60. Поэтому образец 5 не соответствует предъявляемым требованиям. Наибольшим количеством спирта обладает образец 6, что говорит о наибольшем его антибактериальном эффекте.

Факторами, влияющими на снижение процентного содержания спиртов в антисептических средствах, в первую очередь являются условия хранения. Для сохранения качества и эффективности антисептических средств следует придерживаться требований условий хранения, указанных на упаковке: плотное закрытие крышки после использования, что позволит свести к минимуму испарение спирта, а также соблюдение температурного режима. Следует учесть, что в зависимости от срока годности и срока хранения процентное содержание спирта в антисептике также может отличаться.

Рефрактометрический метод определения количества спирта в антисептиках применим для средств жидкой консистенции. В состав гелеобразных антисептиков входит глицерин, который может увеличивать показатель преломления, что приведет к искажению полученных результатов количества спирта в образцах.

Источники

1. Нормативные показатели безопасности и эффективности дезинфекционных средств : СанПиН 21-112-99. — Введ. 06.01.1999. — Минск, 1999. — 36 с.
2. Васильев, В. П. Аналитическая химия. Физико-химические методы анализа / В. П. Васильев. — М. : Дрофа, 2007. — 383 с.
3. Физика: Справочник. Физические величины. / А. П. Бабичев [и др.] ; под общ. ред. И. С. Грегорьева. — М. : Авторы, 1991. — 1232 с.

<http://edoc.bseu.by/>

Н. А. Ёдко

Научный руководитель — кандидат исторических наук А. А. Киселев

ГОСУДАРСТВЕННО-ЧАСТНОЕ ПАРТНЕРСТВО В СФЕРЕ ОБРАЗОВАНИЯ

В данной работе рассматривается государственно-частное партнерство в области образования. Актуальность данной темы состоит в том, что механизм ГЧП оказывает существенное воздействие на эффективность государственной политики. ГЧП повышает безопасность, результативность и потенциал в сфере образования.

Государственно-частное партнерство (далее — ГЧП) давно и основательно закрепилось и применяется в мировой практике привлечения частных компаний для долгосрочного финансирования общественной инфраструктуры, включая обширный круг объектов: транспорт, электротехника, теплоэнергетика, жилищно-коммунальное хозяйство и т.д. ГЧП является инструментом, позволяющим взаимовыгодно осуществлять с привлечением частного капитала долговременные инфраструктурные проекты с помощью эффективного распределения рисков и ответственности между государственным и частным партнерами.

Первоначальные шаги в формировании партнерства между государством и бизнесом в Беларуси, осуществляющие регулирование вопросов реализации инвестиций в форме концессий, были предприняты в 1991 г. при принятии Законов Беларуси «Об инвестиционной деятельности в Республике Беларусь» и «Об иностранных инвестициях на территории Республики Беларусь». Ключевую роль в развитии и становлении ГЧП сыграло принятие Программы деятельности Правительства Беларуси на 2011–2015 годы, которая определила формирование ГЧП в роли одного из главных направлений деятельности правительства на 5 лет. В рамках данной программы были разработаны и приняты Закон «Об инвестициях» и Закон «О концессиях», устанавливающие условия реализации инвестиций и концессий в стране. В свою очередь, принят Закон «О государственно-частном партнерстве», образован Межведомственный инфраструктурный координационный совет и разработан Национальный инфраструктурный план на 2016–2030 годы, ко-