

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ХОЗЯЙСТВЕННОГО МЫЛА

Матвейко Н.П., проф., Бовкунович Т.А., маг.

*Белорусский государственный экономический университет,
г. Минск, Республика Беларусь*

Реферат. Цель работы – измерить физико-химическими методами важнейшие показатели качества образцов хозяйственного мыла, реализуемого на рынках г. Минска.

Ключевые слова: хозяйственное мыло, показатели качества, физико-химические методы

Хозяйственное мыло достаточно широко применяется в качестве моющих средств. Например, в 2009 году в России объем потребления хозяйственного мыла составил 57,5 тыс. тонн, а в пересчете на одного человека – 0,4 кг [1]. Согласно ГОСТ 30266 хозяйственное мыло по содержанию жирных кислот подразделяется на три категории: I категория должна иметь не менее 70,5 % жирных кислот, II категория — 69,0 %, III — 64,0 % [2].

В Республике Беларусь хозяйственное мыло подлежит обязательному подтверждению соответствия требованиям технических нормативных правовых актов (ТНПА) [2,3]. Как изложено в этих ТНПА по физико-химическим показателям твердое хозяйственное мыло должно соответствовать требованиям, представленным в табл. 1.

Таблица 1 – Физико-химические показатели твердого хозяйственного мыла

Наименование показателя	Норма для мыла категории		
	I	II	III
Качественное число (масса жирных кислот в пересчете на номинальную массу куска 100 г), г, не менее	70,5	69,0	64,0
Массовая доля свободной едкой щелочи, % к номинальной массе куска, не более	0,15	0,15	0,20
Массовая доля свободной углекислой соды, % к номинальной массе куска, не более	1,0	1,0	1,0
Температура застывания жирных кислот, выделенных из мыла (титр), °С	36-42	35-42	35-42
Массовая доля неомыляемых органических веществ и неомыленного жира, % к массе жирных кислот, не более	2,0		3,5
Первоначальный объем пены, см ³ , не менее	300		

Цель работы – измерить физико-химическими методами важнейшие показатели качества образцов хозяйственного мыла, реализуемого на рынках г. Минска.

Экспериментально определяли следующие показатели качества: 1. качественное число; 2. массовую долю свободной едкой щелочи; 3. массовую долю свободной углекислой соды; 4. первоначальный объем пены. Определение показателей проводили по адаптированным к условиям наших исследований методикам, изложенным в ГОСТ 790–89 [4]. Качественное число определяли взвешиванием (с точностью до третьего десятичного знака) на электронных весах марки Adventurer RV–153 жирных кислот, выделенных из раствора мыла раствором серной кислоты массовой долей 30%. Массовую долю свободной едкой щелочи и массовую долю свободной углекислой соды определяли титриметрическим методом. Массовую долю свободной едкой щелочи рассчитывали по результатам титрования водно-спиртового раствора, содержащего 1 г мыла, 0,1 М раствором HCl с индикатором фенолфталеином. При этом раствор мыла перед титрованием обрабатывали водным раствором BaCl₂ с массовой долей 10 %. Это было необходимо для устранения влияния на результаты титрования углекислой соды, которая удалялась из раствора в виде осажденного карбоната бария.

Массовую долю свободной углекислой соды также рассчитывали по результатам титрования водно-спиртового раствора, содержащего 1 г мыла, 0,1 М раствором HCl, с индикатором фенолфталеином. Однако обработку раствора мыла раствором BaCl₂ перед титрованием не проводили. В этом случае в формуле расчета массовой доли свободной углекислой соды учитывался (вычитался из общего объема) объем 0,1 М раствора HCl, израсходованный на титрование при определении в мыле свободной едкой щелочи.

Первоначальный объем пены измеряли мерным цилиндром после интенсивного (180 раз в минуту) встряхивания 100 см³ 0,5 % раствора мыла.

Каждый показатель определяли три раза. Все результаты обрабатывали методом

математической статистики в соответствии с работой [5]. При этом рассчитывали среднее арифметическое значение показателя (X_{cp}), стандартное отклонение (S), относительное стандартное отклонение (S_r) и доверительный интервал ($\pm\Delta X$) при доверительной вероятности 95%.

Результаты экспериментального определения показателей качества хозяйственного мыла представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Экспериментально установленные физико-химические показатели качества твердого хозяйственного мыла

№ образца мыла	Сведения об образцах мыла, представленные на упаковке	Наименование показателя							
		Качественное число, г, $X_{cp} \pm \Delta X$	$S_r, \%$	Массовая доля свободной едкой щелочи, %, $X_{cp} \pm \Delta X$	$S_r, \%$	Массовая доля свободной углекислой соды, %, %, $X_{cp} \pm \Delta X$	$S_r, \%$	Первоначальный объем пены, см ³	$S_r, \%$
1.	Хозяйственное мыло, 72%. ГОСТ 30286. Торговая сеть. Республика Казахстан.	70,8±3,5	2,2	0,13±0,005	2,2	0,7±0,03	2,3	305±8	1,4
2.	Хозяйственное мыло, 65%. ГОСТ 30266. Гомельский жировой комбинат. Республика Беларусь.	64,4±2,8	2,4	0,17±0,008	2,5	0,8±0,02	1,4	304±9	1,6
3.	«Хозяюшка», заботливая мама, 65%. Для стирки детского белья. ТУ ВУ. Гомельский жировой комбинат. Республика Беларусь.	64,2±2,5	2,1	0,18±0,007	2,0	0,9±0,01	0,6	303±8	1,5
4.	«Блестер», для стирки белого белья, 72%. ГОСТ 30266. Гомельский жировой комбинат. Республика Беларусь.	71,5±3,4	2,6	0,14±0,005	2,1	0,8±0,02	1,4	301±7	1,3
5.	«Хуторское», 65%. ГОСТ 28546. Иностранное частное предприятие. Несвиж. Республика Беларусь.	64,1±2,9	2,5	0,19±0,009	2,7	0,9±0,02	1,2	301±8	1,4
6.	«Блестер», с энзимами, для стирки и удаления пятен, 72%. ГОСТ 30266. Гомельский жировой комбинат. Республика Беларусь.	70,7±2,9	2,2	0,13±0,005	2,2	0,7±0,02	1,6	300±7	1,3
7.	«HeLen», отбеливающее, для стирки в жесткой воде, 72%. ГОСТ 30266. Иностранное частное предприятие. Несвиж. Республика Беларусь.	70,4±2,6	3,4	0,14±0,007	2,6	0,8±0,02	1,4	301±7	1,3
8.	Хозяйственное мыло, 72%. ГОСТ 30286. Гомельский жировой комбинат. Республика Беларусь.	71,2±2,3	3,0	0,13±0,005	2,2	0,7±0,01	0,08	303±8	1,4

Из таблицы видно, что полученное экспериментально значение качественного числа хозяйственного мыла для всех изученных образцов соответствует требованиям ТНПА [2,3], а также информации, представленной на упаковке мыла.

Содержание свободной едкой щелочи, как следует из таблицы, наибольшее для образца хозяйственного мыла № 5 «Хуторское» и составляет 0,19 %. Меньше всего свободной едкой щелочи содержится в образцах мыла №№ 1, 6, 8, и составляет 0,13 %. Другие образцы хозяйственного мыла содержат свободную едкую щелочь в интервале от 0,14 до 0,18 %. Следует отметить, что сравнение полученных результатов содержания свободной едкой щелочи с требованиями ТНПА [2,3], показывает, что этот показатель не превышает значения, регламентированные этими документами.

Содержание свободной углекислой соды также не превышает требований ТНПА [2,3] (см. табл. 2). Наибольшее количество свободной углекислой соды содержится в образцах хозяйственного мыла №3 и №5 «Хозяюшка» и «Хуторское» и составляет 0,9 %.

Наименьшее содержание свободной углекислой соды характерно для образцов хозяйственного мыла №№ 1,6,8 и составляет 0,7 %. Что касается такого показателя качества мыла, как первоначальный объем пены, то его значение изменяется от 300 см³ для образца № 6 «Блестер» до 305 см³ для образца № 1. Как и другие показатели качества, этот показатель соответствует требованиям, регламентируемым ТНПА [2,3].

Таким образом, выполненные нами экспериментальные определения четырех важнейших показателей качества восьми образцов хозяйственного мыла, реализуемого торговыми предприятиями г. Минска, указывают на соответствие качественного числа, массовой доли свободной едкой щелочи, массовой доли свободной углекислой соды, первоначального объема пены требованиям, изложенным в ТНПА [2,3].

Список использованных источников

1. Российский рынок твердого мыла. М. 2010. 26 с.
2. Мыло хозяйственное твердое. Общие технические условия. ГОСТ 30266–95. – Введ. 26.04.1995 – Минск: Межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации. 2007. – 15 с.
3. Технический регламент на масложировую продукцию. ТР ТС 024/2011. – Утвержден решением Комиссии таможенного союза от 9 декабря 2011 г. № 883. – 37 с.
4. Мыло хозяйственное твердое и мыло туалетное. Правила приемки и методики выполнения измерений. ГОСТ 790–89. – Введ. 01.01.1990 М.: Стандартинформ. 2007. – 16 с.
5. Грановский В.А. Методы обработки экспериментальных данных при измерениях / В.А. Грановский, Т.Н. Сирая. – Л.: Энергоатомиздат. Ленингр. отделение, 1990. – 288 с.

УДК 502/504:691.421

ИЗГОТОВЛЕНИЕ КИРПИЧА КЕРАМИЧЕСКОГО

**Бочарникова К.А., студ., Дорошко Е.И., студ., Трутнёв А.А., асс.,
Ковчур С.Г., проф.**

*Витебский государственный технологический университет,
г. Витебск, Республика Беларусь*

Реферат. В статье рассмотрены условия изготовления кирпича керамического из неорганических отходов теплоэлектроцентралей на ОАО «Обольский керамический завод». Определены составы неорганических отходов, образующихся при водоподготовке на котельной «Южная» ОАО «Витязь» и станции обезжелезивания водозабора «Лучёса». Разработана рецептура и состав сырья для изготовления керамического кирпича с использованием неорганических отходов станций обезжелезивания.

Ключевые слова: кирпич керамический, неорганические отходы теплоэлектроцентралей, промышленные отходы, железосодержащие отходы

В УО «Витебский государственный технологический университет» на кафедре «Охрана труда и химия» разработан новый состав для изготовления керамического кирпича с использованием неорганических отходов станций обезжелезивания и теплоэлектроцентралей. Отощающие добавки (шамот, керамзит), входящие в состав сырья, заменены неорганическими отходами станций обезжелезивания или шламом продувочной воды теплоэлектроцентралей. Исследовано влияние на процессы структурообразования при изготовлении керамического кирпича содержания в исходном сырье железосодержащих неорганических отходов. В результате проведенных исследований определен состав неорганических отходов (шлама), образующихся на станциях обезжелезивания и теплоэлектроцентралях. Установлен состав отходов, образующихся при водоподготовке на котельной «Южная» ОАО «Витязь». Результаты определений: Fe(OH)₃: 21–23%; SiO₂: 31–32 %; CaCO₃: 8–9%; CaSO₄: 4–5 %; органические вещества: 32–36 %. Определён также химический состав неорганических отходов станции обезжелезивания № 4 водозабора «Лучёса»: SiO₂ – 45–47 %; Fe³⁺ – 31–32 %; Ca²⁺ – 4,5–5,5 %; Mg²⁺ – 1,5–2,5 %; анионы – остальные.

Изучено влияние гранулометрического состава отходов на физико-механические свойства керамического кирпича: прочность при сжатии, прочность при изгибе,