

ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА СТАНДАРТНЫХ ОБРАЗЦОВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ АЛКОГОЛЬНОЙ ПРОДУКЦИИ

¹И. В. Мельситова, к.х.н., доцент; ¹М. Ф. Заяц, к.х.н.; ¹В. В. Егоров, д.х.н., профессор; ¹С. М. Лещёв, д.х.н., профессор; ¹Н. Н. Костюк, к.х.н.;
²С. В. Черепица, к.ф-м.н.; ²С. Н. Сытова, к.ф-м.н.; ²А. Н. Коваленко, ^{1,2}Л. Н. Соболенко, ^{1,2}Е. Д. Шевченко;
³С. С. Ветохин, к.ф-м.н.; ³Н. И. Заяц, к.т.н.



¹*Белорусский государственный университет*



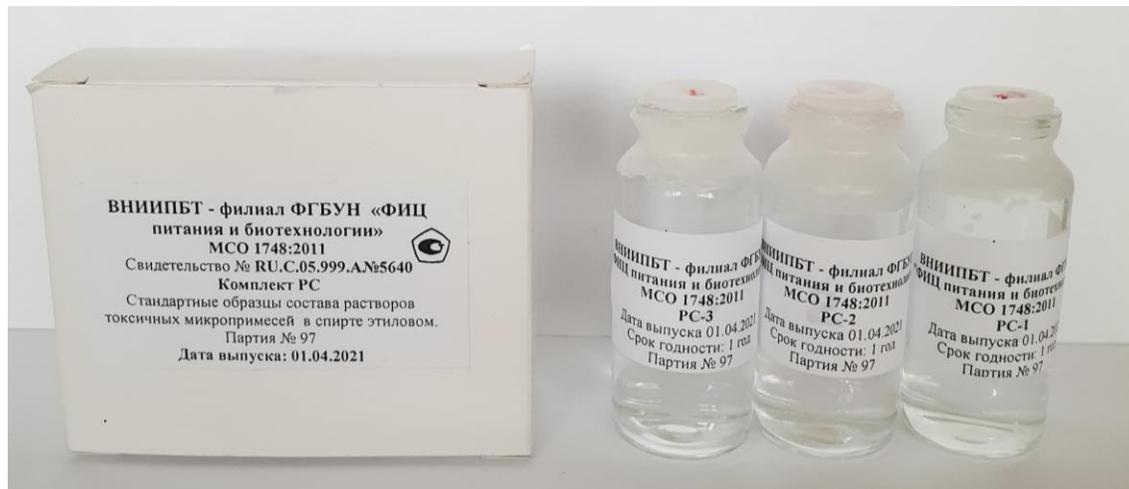
²*Институт ядерных проблем Белорусского государственного университета*



³*Белорусский государственный технологический университет*

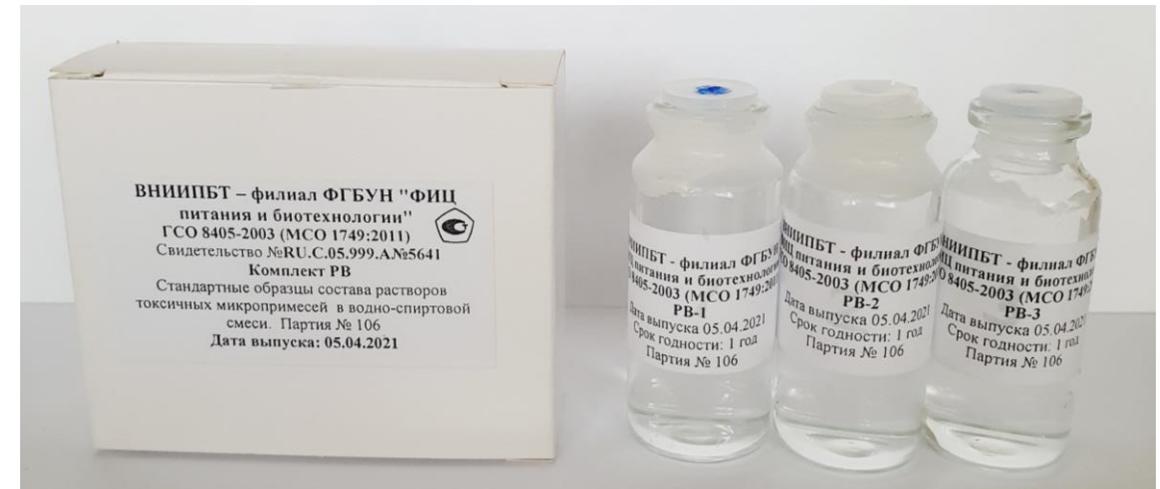
Анализ рынка стандартных образцов для контроля качества и безопасности алкогольной продукции

В настоящее время в Республике Беларусь в качестве государственных стандартных образцов (ГСО) используют стандартные образцы производства монополиста ГНУ ВНИИПБТ Россельхозакадемии.



ГСО состава растворов токсичных микропримесей в этиловом спирте
(комплект РС)

(Госреестр № 1707-2018,
Нацреестр № 8404-2003,
МСО № 1748:2011)



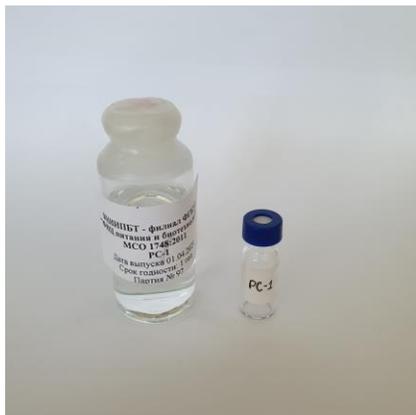
ГСО состава растворов токсичных микропримесей в водно-спиртовой смеси
(комплект РВ)

(Госреестр № 1708-2018,
Нацреестр № 8405-2003,
МСО № 1749:2011)

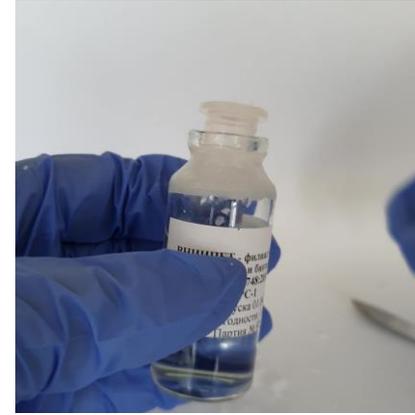
Недостатки ГСО № 8404-2003 и ГСО 8405-2003

- требуется проведение **предварительной пробоподготовки**

1. Очистить флакон с ГСО от парафина



2. Вскрыть флакон



3. Отобрать ГСО в виалу для анализа

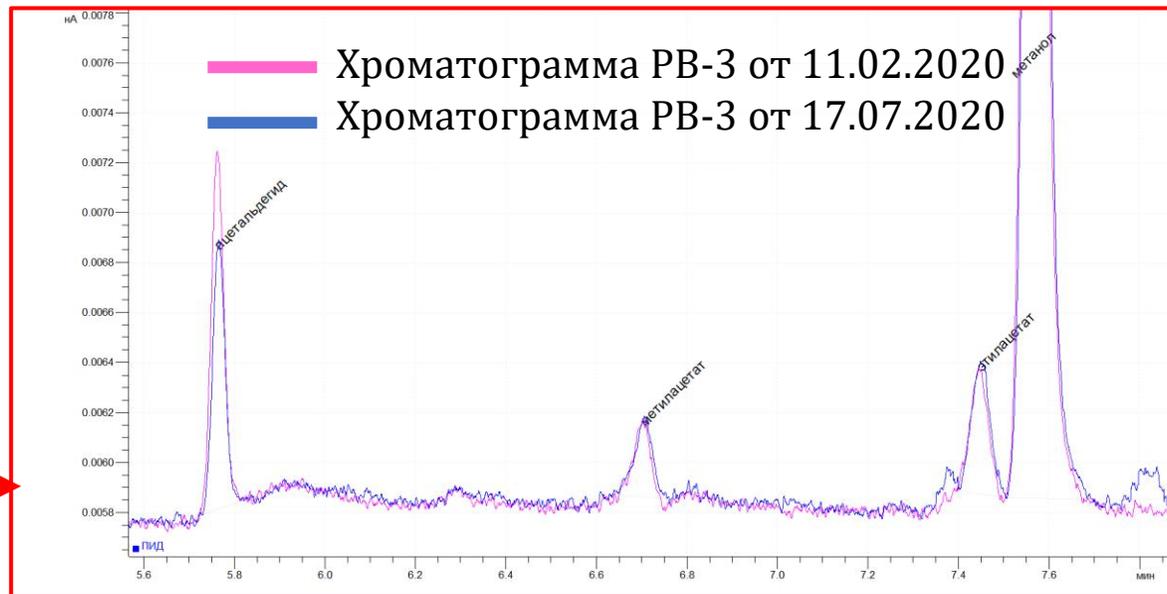
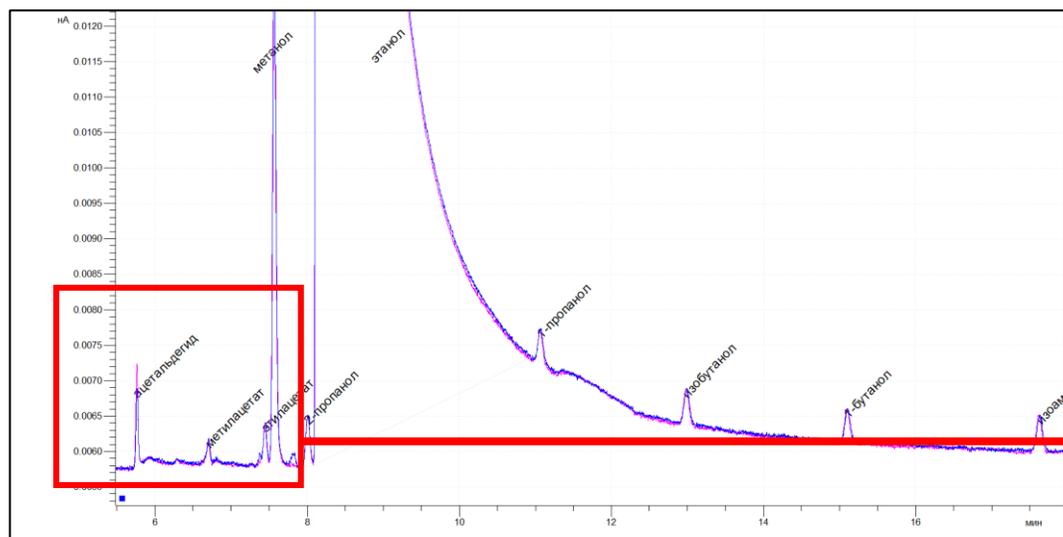


4. Герметично залить парафином



Недостатки ГСО № 8404-2003 и ГСО 8405-2003

- флакон с ГСО предназначен **для многократного вскрытия/закрытия** в течение **6 месяцев**, что приводит к **изменению количественного состава** растворов



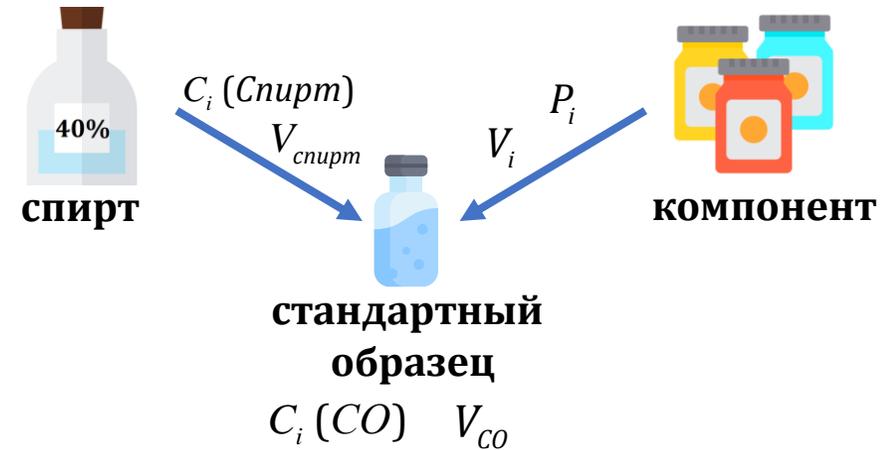
Компонент	Площадь пика A, мВ·мин		Концентрация C, мг/л	RF, мг/(л·мВ·мин)		Относительная разность между RF, %
	11.02.2020	17.07.2020		11.02.2020	17.07.2020	
ацетальдегид	0,04785	0,03520	1,02	21,3	29,0	30,5
метилацетат	0,01661	0,01484	0,92	55,4	62,0	11,3
этилацетат	0,03438	0,03401	0,90	26,2	26,5	1,1

$$RF = \frac{C(\GammaСО)}{A(\GammaСО)} \quad (1)$$

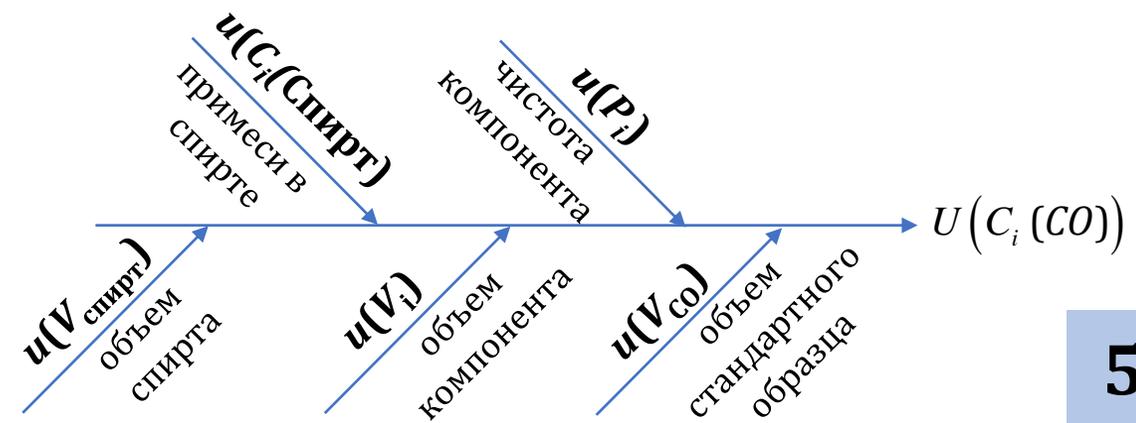
Недостатки ГСО № 8404-2003 и ГСО 8405-2003

- необоснованно **завышенные значения метрологических характеристик**

<p>Приложение к свидетельству № 3344 об утверждении типа стандартного образца (обязательное)</p> <p style="text-align: right;">Лист № 1 всего листов 2</p> <hr/> <p style="text-align: center;">ОПИСАНИЕ ТИПА СТАНДАРТНОГО ОБРАЗЦА</p> <hr/> <p style="text-align: center;">УТВЕРЖДЕННОГО ТИПА СТАНДАРТНЫЕ ОБРАЗЦЫ СОСТАВА РАСТВОРОВ ТОКСИЧНЫХ МИКРОПРИМЕСЕЙ В ВОДНО-СПИРТОВОЙ СМЕСИ (КОМПЛЕКТ РВ)</p> <p style="text-align: center;">ГСО 8405-2003</p> <p>ДОКУМЕНТЫ, устанавливающие требования к метрологическим и техническим характеристикам и выпуску из производства: Техническое задание на разработку стандартных образцов состава растворов токсичных микропримесей в водно-спиртовой смеси (комплект РВ), утвержденное 07.10.2008, с изменением № 1 от 27.06.2013. Периодичность актуализации технической документации на тип стандартного образца: не реже одного раза в пять лет.</p> <p>ФОРМА ВЫПУСКА: серийное производство периодически повторяющимися партиями.</p> <p>НОМЕР ЭКЗЕМПЛЯРА (ПАРТИИ), ДАТА ВЫПУСКА: партия № 45, май 2013 г.</p> <p>НАЗНАЧЕНИЕ: Градуировка газовых хроматографов при определении содержания токсичных микропримесей в воде; поверка газовых хроматографов, контроль точности результатов измерений содержания токсичных микропримесей в воде; аттестация методов измерений.</p> <p>СФЕРА ПРИМЕНЕНИЯ: - сфера государственного регулирования обеспечения единства измерений: деятельность в области здравоохранения; - область применения: пищевая промышленность.</p> <p>ДОКУМЕНТЫ, определяющие применение: - на методики (методы) измерений (анализа, испытаний): ГОСТ Р 51698-2000; - другие документы: ГОСТ Р ИСО 5725-6-2002; РМГ 76-2004; РМГ 61-2010.</p> <p>ОПИСАНИЕ: Материалом стандартных образцов комплекта РВ является смесь дистиллированной воды и спирта этилового ректификованного из пищевого сырья по ГОСТ Р 51652-2000 с внесенными добавками токсичных микропримесей. Материал стандартных образцов расфасован по (15,0 ± 0,5) см³ в пенциллиновые флаконы вместимостью 20 см³, закрытые полиэтиленовыми крышками, которые герметично покрыты парафином. Каждый экземпляр имеет этикетку.</p>	<p>Приложение к свидетельству № 3344 об утверждении типа стандартного образца (обязательное)</p> <p style="text-align: right;">Лист № 2 всего листов 2</p> <hr/> <p style="text-align: center;">НОРМИРОВАННЫЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Аттестуемая характеристика СО, обозначение единицы физической величины</th> <th colspan="3">Интервал допустимых аттестованных значений СО</th> </tr> <tr> <th>РВ-1</th> <th>РВ-2</th> <th>РВ-3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Массовая концентрация уксусного альдегида (ацетальдегида), мг/дм³</td> <td>7,0 - 10,0</td> <td>3,5 - 5,5</td> <td>0,70 - 2,80</td> </tr> <tr> <td>Массовая концентрация метилового эфира уксусной кислоты (метилацетата), мг/дм³</td> <td>8,0 - 10,0</td> <td>4,0 - 5,0</td> <td>0,80 - 1,00</td> </tr> <tr> <td>Массовая концентрация этилового эфира уксусной кислоты (этилацетата), мг/дм³</td> <td>8,5 - 10,0</td> <td>4,0 - 5,0</td> <td>0,80 - 1,00</td> </tr> <tr> <td>Объемная доля метилового спирта (метанола), %</td> <td>0,0090 - 0,0150</td> <td>0,0045 - 0,0100</td> <td>0,0009 - 0,0030</td> </tr> <tr> <td>Массовая концентрация пропилового спирта (1-пропанола), мг/дм³</td> <td>7,5 - 8,5</td> <td>3,5 - 4,5</td> <td>0,75 - 0,90</td> </tr> <tr> <td>Массовая концентрация изопропилового спирта (2-пропанола), мг/дм³</td> <td>7,5 - 10,5</td> <td>3,5 - 6,5</td> <td>0,75 - 3,5</td> </tr> <tr> <td>Массовая концентрация бутилового спирта (1-бутанола), мг/дм³</td> <td>7,5 - 8,5</td> <td>3,5 - 4,5</td> <td>0,75 - 0,85</td> </tr> <tr> <td>Массовая концентрация изобутилового спирта (2-метил-1-пропанола), мг/дм³</td> <td>7,5 - 8,5</td> <td>3,5 - 4,5</td> <td>0,75 - 0,85</td> </tr> <tr> <td>Массовая концентрация изоамилового спирта (3-метил-1-бутанола), мг/дм³</td> <td>7,5 - 8,5</td> <td>3,5 - 4,5</td> <td>0,75 - 0,85</td> </tr> </tbody> </table> <p>Допускаемое значение относительной погрешности аттестованных значений стандартных образцов равно 5,0 % при доверительной вероятности 0,95.</p> <p>СРОК ГОДНОСТИ ЭКЗЕМПЛЯРА: 1 год. После вскрытия первоначальной упаковки экземпляр стандартного образца хранят не более 6 месяцев.</p> <p>Место и способ нанесения знака утверждения типа на сопроводительные документы стандартного образца: полиграфическим способом в правом верхнем углу первого листа паспорта и в правом верхнем углу этикетки стандартного образца утвержденного типа.</p> <p>РАЗРАБОТЧИКИ: - Государственное научное учреждение Всероссийский научно-исследовательский институт пищевой биотехнологии Российской академии сельскохозяйственных наук (ГНУ ВНИИПБТ Россельхозакадемии) 111033, Москва, ул. Самокатная, 4-6. Федеральное государственное унитарное предприятие "Уральский научно-исследовательский институт метрологии" (ФГУП "УНИИМ"). 620000, Екатеринбург, Красноармейская, 4</p> <p>ИЗГОТОВИТЕЛЬ: - Государственное научное учреждение Всероссийский научно-исследовательский институт пищевой биотехнологии Российской академии сельскохозяйственных наук (ГНУ ВНИИПБТ Россельхозакадемии) 111033, Москва, ул. Самокатная 4-6.</p>	Аттестуемая характеристика СО, обозначение единицы физической величины	Интервал допустимых аттестованных значений СО			РВ-1	РВ-2	РВ-3	Массовая концентрация уксусного альдегида (ацетальдегида), мг/дм ³	7,0 - 10,0	3,5 - 5,5	0,70 - 2,80	Массовая концентрация метилового эфира уксусной кислоты (метилацетата), мг/дм ³	8,0 - 10,0	4,0 - 5,0	0,80 - 1,00	Массовая концентрация этилового эфира уксусной кислоты (этилацетата), мг/дм ³	8,5 - 10,0	4,0 - 5,0	0,80 - 1,00	Объемная доля метилового спирта (метанола), %	0,0090 - 0,0150	0,0045 - 0,0100	0,0009 - 0,0030	Массовая концентрация пропилового спирта (1-пропанола), мг/дм ³	7,5 - 8,5	3,5 - 4,5	0,75 - 0,90	Массовая концентрация изопропилового спирта (2-пропанола), мг/дм ³	7,5 - 10,5	3,5 - 6,5	0,75 - 3,5	Массовая концентрация бутилового спирта (1-бутанола), мг/дм ³	7,5 - 8,5	3,5 - 4,5	0,75 - 0,85	Массовая концентрация изобутилового спирта (2-метил-1-пропанола), мг/дм ³	7,5 - 8,5	3,5 - 4,5	0,75 - 0,85	Массовая концентрация изоамилового спирта (3-метил-1-бутанола), мг/дм ³	7,5 - 8,5	3,5 - 4,5	0,75 - 0,85
Аттестуемая характеристика СО, обозначение единицы физической величины	Интервал допустимых аттестованных значений СО																																											
	РВ-1	РВ-2	РВ-3																																									
Массовая концентрация уксусного альдегида (ацетальдегида), мг/дм ³	7,0 - 10,0	3,5 - 5,5	0,70 - 2,80																																									
Массовая концентрация метилового эфира уксусной кислоты (метилацетата), мг/дм ³	8,0 - 10,0	4,0 - 5,0	0,80 - 1,00																																									
Массовая концентрация этилового эфира уксусной кислоты (этилацетата), мг/дм ³	8,5 - 10,0	4,0 - 5,0	0,80 - 1,00																																									
Объемная доля метилового спирта (метанола), %	0,0090 - 0,0150	0,0045 - 0,0100	0,0009 - 0,0030																																									
Массовая концентрация пропилового спирта (1-пропанола), мг/дм ³	7,5 - 8,5	3,5 - 4,5	0,75 - 0,90																																									
Массовая концентрация изопропилового спирта (2-пропанола), мг/дм ³	7,5 - 10,5	3,5 - 6,5	0,75 - 3,5																																									
Массовая концентрация бутилового спирта (1-бутанола), мг/дм ³	7,5 - 8,5	3,5 - 4,5	0,75 - 0,85																																									
Массовая концентрация изобутилового спирта (2-метил-1-пропанола), мг/дм ³	7,5 - 8,5	3,5 - 4,5	0,75 - 0,85																																									
Массовая концентрация изоамилового спирта (3-метил-1-бутанола), мг/дм ³	7,5 - 8,5	3,5 - 4,5	0,75 - 0,85																																									



$$C_i (CO) = \frac{C_i (C_{спирт}) \cdot V_{спирт} + P_i \cdot V_i}{V_{CO}} = 1,0 \text{ мг/л} \quad (1)$$

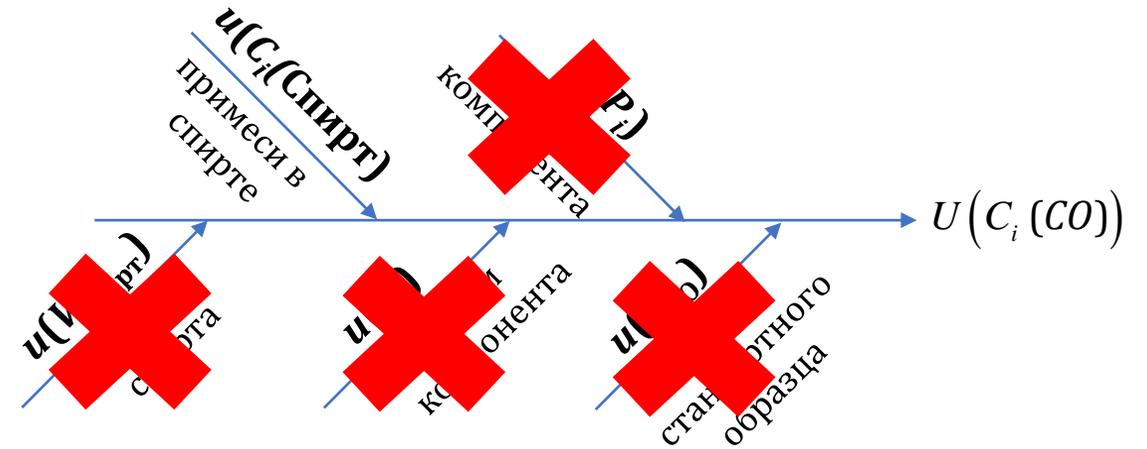


Допускаемое значение относительной погрешности аттестованных значений стандартных образцов равно 5,0 % при доверительной вероятности 0,95.

Недостатки ГСО № 8404-2003 и ГСО 8405-2003

- необоснованно **завышенные значения метрологических характеристик**

<p>Приложение к свидетельству № 3344 об утверждении типа стандартного образца (обязательное)</p> <p style="text-align: right;">Лист № 1 всего листов 2</p> <hr/> <p style="text-align: center;">ОПИСАНИЕ ТИПА СТАНДАРТНОГО ОБРАЗЦА</p> <hr/> <p style="text-align: center;">УТВЕРЖДЕННОГО ТИПА СТАНДАРТНЫЕ ОБРАЗЦЫ СОСТАВА РАСТВОРОВ ТОКСИЧНЫХ МИКРОПРИМЕСЕЙ В ВОДНО-СПИРТОВОЙ СМЕСИ (КОМПЛЕКТ РВ)</p> <p style="text-align: center;">ГСО 8405-2003</p> <p>ДОКУМЕНТЫ, устанавливающие требования к метрологическим и техническим характеристикам и выпуску из производства: Техническое задание на разработку стандартных образцов состава растворов токсичных микропримесей в водно-спиртовой смеси (комплект РВ), утвержденное 07.10.2008, с изменением № 1 от 27.06.2013. Периодичность актуализации технической документации на тип стандартного образца: не реже одного раза в пять лет.</p> <p>ФОРМА ВЫПУСКА: серийное производство периодически повторяющимися партиями.</p> <p>НОМЕР ЭКЗЕМПЛЯРА (ПАРТИИ), ДАТА ВЫПУСКА: партия № 45, май 2013 г.</p> <p>НАЗНАЧЕНИЕ: Градуировка газовых хроматографов при определении содержания токсичных микропримесей в водке; поверка газовых хроматографов, контроль точности результатов измерений содержания токсичных микропримесей в водке; аттестация методов измерений.</p> <p>СФЕРА ПРИМЕНЕНИЯ: - сфера государственного регулирования обеспечения единства измерений: деятельность в области здравоохранения; - область применения: пищевая промышленность.</p> <p>ДОКУМЕНТЫ, определяющие применение: - на методики (методы) измерений (анализа, испытаний): ГОСТ Р 51698-2000; - другие документы: ГОСТ Р ИСО 5725-6-2002; РМГ 76-2004; РМГ 61-2010.</p> <p>ОПИСАНИЕ: Материалом стандартных образцов комплекта РВ является смесь дистиллированной воды и спирта этилового ректификованного из пищевого сырья по ГОСТ Р 51652-2000 с внесенными добавками токсичных микропримесей. Материал стандартных образцов расфасован по (15,0 ± 0,5) см³ в пенциллиновые флаконы вместимостью 20 см³, закрытые полиэтиленовыми крышками, которые герметично покрыты парафином. Каждый экземпляр имеет этикетку.</p>	<p>Приложение к свидетельству № 3344 об утверждении типа стандартного образца (обязательное)</p> <p style="text-align: right;">Лист № 2 всего листов 2</p> <hr/> <p style="text-align: center;">НОРМИРОВАННЫЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Аттестуемая характеристика СО, обозначение единицы физической величины</th> <th colspan="3">Интервал допустимых аттестованных значений СО</th> </tr> <tr> <th>РВ-1</th> <th>РВ-2</th> <th>РВ-3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Массовая концентрация уксусного альдегида (ацетальдегида), мг/дм³</td> <td>7,0 - 10,0</td> <td>3,5 - 5,5</td> <td>0,70 - 2,80</td> </tr> <tr> <td>Массовая концентрация метилового эфира уксусной кислоты (метилацетата), мг/дм³</td> <td>8,0 - 10,0</td> <td>4,0 - 5,0</td> <td>0,80 - 1,00</td> </tr> <tr> <td>Массовая концентрация этилового эфира уксусной кислоты (этилацетата), мг/дм³</td> <td>8,5 - 10,0</td> <td>4,0 - 5,0</td> <td>0,80 - 1,00</td> </tr> <tr> <td>Объемная доля метилового спирта (метанола), %</td> <td>0,0090 - 0,0150</td> <td>0,0045 - 0,0100</td> <td>0,0009 - 0,0030</td> </tr> <tr> <td>Массовая концентрация пропилового спирта (1-пропанола), мг/дм³</td> <td>7,5 - 8,5</td> <td>3,5 - 4,5</td> <td>0,75 - 0,90</td> </tr> <tr> <td>Массовая концентрация изопропилового спирта (2-пропанола), мг/дм³</td> <td>7,5 - 10,5</td> <td>3,5 - 6,5</td> <td>0,75 - 3,5</td> </tr> <tr> <td>Массовая концентрация бутилового спирта (1-бутанола), мг/дм³</td> <td>7,5 - 8,5</td> <td>3,5 - 4,5</td> <td>0,75 - 0,85</td> </tr> <tr> <td>Массовая концентрация изобутилового спирта (2-метил-1-пропанола), мг/дм³</td> <td>7,5 - 8,5</td> <td>3,5 - 4,5</td> <td>0,75 - 0,85</td> </tr> <tr> <td>Массовая концентрация изоамилового спирта (3-метил-1-бутанола), мг/дм³</td> <td>7,5 - 8,5</td> <td>3,5 - 4,5</td> <td>0,75 - 0,85</td> </tr> </tbody> </table> <p>Допускаемое значение относительной погрешности аттестованных значений стандартных образцов равно 5,0 % при доверительной вероятности 0,95.</p> <p>СРОК ГОДНОСТИ ЭКЗЕМПЛЯРА: 1 год. После вскрытия первоначальной упаковки экземпляр стандартного образца хранят не более 6 месяцев.</p> <p>Место и способ нанесения знака утверждения типа на сопроводительные документы стандартного образца: полиграфическим способом в правом верхнем углу первого листа паспорта и в правом верхнем углу этикетки стандартного образца утвержденного типа.</p> <p>РАЗРАБОТЧИКИ: - Государственное научное учреждение Всероссийский научно-исследовательский институт пищевой биотехнологии Российской академии сельскохозяйственных наук (ГНУ ВНИИПБТ Россельхозакадемии) 111033, Москва, ул. Самокатная, 4-6. Федеральное государственное унитарное предприятие "Уральский научно-исследовательский институт метрологии" (ФГУП "УНИИМ"). 620000, Екатеринбург, Красноармейская, 4</p> <p>ИЗГОТОВИТЕЛЬ: - Государственное научное учреждение Всероссийский научно-исследовательский институт пищевой биотехнологии Российской академии сельскохозяйственных наук (ГНУ ВНИИПБТ Россельхозакадемии) 111033, Москва, ул. Самокатная 4-6.</p>	Аттестуемая характеристика СО, обозначение единицы физической величины	Интервал допустимых аттестованных значений СО			РВ-1	РВ-2	РВ-3	Массовая концентрация уксусного альдегида (ацетальдегида), мг/дм ³	7,0 - 10,0	3,5 - 5,5	0,70 - 2,80	Массовая концентрация метилового эфира уксусной кислоты (метилацетата), мг/дм ³	8,0 - 10,0	4,0 - 5,0	0,80 - 1,00	Массовая концентрация этилового эфира уксусной кислоты (этилацетата), мг/дм ³	8,5 - 10,0	4,0 - 5,0	0,80 - 1,00	Объемная доля метилового спирта (метанола), %	0,0090 - 0,0150	0,0045 - 0,0100	0,0009 - 0,0030	Массовая концентрация пропилового спирта (1-пропанола), мг/дм ³	7,5 - 8,5	3,5 - 4,5	0,75 - 0,90	Массовая концентрация изопропилового спирта (2-пропанола), мг/дм ³	7,5 - 10,5	3,5 - 6,5	0,75 - 3,5	Массовая концентрация бутилового спирта (1-бутанола), мг/дм ³	7,5 - 8,5	3,5 - 4,5	0,75 - 0,85	Массовая концентрация изобутилового спирта (2-метил-1-пропанола), мг/дм ³	7,5 - 8,5	3,5 - 4,5	0,75 - 0,85	Массовая концентрация изоамилового спирта (3-метил-1-бутанола), мг/дм ³	7,5 - 8,5	3,5 - 4,5	0,75 - 0,85
Аттестуемая характеристика СО, обозначение единицы физической величины	Интервал допустимых аттестованных значений СО																																											
	РВ-1	РВ-2	РВ-3																																									
Массовая концентрация уксусного альдегида (ацетальдегида), мг/дм ³	7,0 - 10,0	3,5 - 5,5	0,70 - 2,80																																									
Массовая концентрация метилового эфира уксусной кислоты (метилацетата), мг/дм ³	8,0 - 10,0	4,0 - 5,0	0,80 - 1,00																																									
Массовая концентрация этилового эфира уксусной кислоты (этилацетата), мг/дм ³	8,5 - 10,0	4,0 - 5,0	0,80 - 1,00																																									
Объемная доля метилового спирта (метанола), %	0,0090 - 0,0150	0,0045 - 0,0100	0,0009 - 0,0030																																									
Массовая концентрация пропилового спирта (1-пропанола), мг/дм ³	7,5 - 8,5	3,5 - 4,5	0,75 - 0,90																																									
Массовая концентрация изопропилового спирта (2-пропанола), мг/дм ³	7,5 - 10,5	3,5 - 6,5	0,75 - 3,5																																									
Массовая концентрация бутилового спирта (1-бутанола), мг/дм ³	7,5 - 8,5	3,5 - 4,5	0,75 - 0,85																																									
Массовая концентрация изобутилового спирта (2-метил-1-пропанола), мг/дм ³	7,5 - 8,5	3,5 - 4,5	0,75 - 0,85																																									
Массовая концентрация изоамилового спирта (3-метил-1-бутанола), мг/дм ³	7,5 - 8,5	3,5 - 4,5	0,75 - 0,85																																									



$$C_i(\text{Спирт}) \geq 0,5 \text{ мг/л} \quad U(C_i(\text{Спирт})) = 15 \% \text{ по ГОСТ 30536}$$

$$U(C_i(\text{Спирт}))_{\min} = \frac{U(C_i(\text{Спирт})), \% \cdot C_i(\text{Спирт}), \text{ мг/л}}{100 \%} = 0,075 \text{ мг/л} \quad (1)$$

$$U(C_i(\text{СО}))_{\min}, \% = \frac{U(C_i(\text{Спирт})), \text{ мг/л}}{C_i(\text{СО}), \text{ мг/л}} \cdot 100 \% = \frac{0,075 \text{ мг/л}}{1,0 \text{ мг/л}} \cdot 100 \% = 7,5 \%$$

Допускаемое значение относительной погрешности аттестованных значений стандартных образцов равно 5,0 % при доверительной вероятности 0,95.

Недостатки ГСО № 8404-2003 и ГСО 8405-2003

- не удовлетворяют требованиями ГОСТа, применяемого для анализа водки и спирта этилового (СТБ ГОСТ Р 51698-2001)

Требования СТБ ГОСТ Р 51698-2001:
от 0,5 до 1000 мг/л

Диапазон концентраций ГСО:
от 0,8 до 10 мг/л



Стандартные образцы «РВЭ» белорусского производства, разработанные БГУ, НИИ ЯП БГУ и БНТУ

7 водно-этанольных растворов с массовыми концентрациями летучих компонентов от 1,20 до 5000 мг/л безводного спирта



3 водно-этанольных раствора являются **аналогами** ГСО № 8404-2003 и ГСО 8405-2003

Стандартные образцы «РВЭ» не требуют какой-либо пробоподготовки.

Работа со стандартными образцами «РВЭ»

- **не** требуется проведение какой-либо предварительной пробоподготовки

1. Поместить виалу со стандартным образцом в автосамплер



Стандартные образцы «РВЭ» белорусского производства, разработанные БГУ, НИИ ЯП БГУ и БНТУ

Компонентный состав и нормированные метрологические характеристики СО «РВЭ»

Аттестуемая характеристика СО, обозначение единицы измерений	Обозначение единицы физической величины	Интервалы допускаемых аттестованных значений						
		РВЭ-3	РВЭ-2	РВЭ-1	РВЭ-D	РВЭ-С	РВЭ-В	РВЭ-А
Массовая концентрация уксусного альдегида (ацетальдегида)	мг/л (АА)	1,20-2,60	8,7-13,0	17,5-25,0	175,0-225,0	225,0-275,0	400,0-600,0	4000,0-6000,0
	мг/л	0,48-1,05	3,5-5,0	7,0-10,0	70,0-90,0	90,0-110,0	160,0-240,0	1600,0-2400,0
Массовая концентрация метилового эфира уксусной кислоты (метилацетата)	мг/л (АА)	1,20-2,60	8,7-13,0	17,5-25,0	175,0-225,0	225,0-275,0	400,0-600,0	4000,0-6000,0
	мг/л	0,48-1,05	3,5-5,0	7,0-10,0	70,0-90,0	90,0-110,0	160,0-240,0	1600,0-2400,0
Массовая концентрация этилового эфира уксусной кислоты (этилацетата)	мг/л (АА)	1,20-2,60	8,7-13,0	17,5-25,0	175,0-225,0	225,0-275,0	400,0-600,0	4000,0-6000,0
	мг/л	0,48-1,05	3,5-5,0	7,0-10,0	70,0-90,0	90,0-110,0	160,0-240,0	1600,0-2400,0
Массовая концентрация и объемная доля метилового спирта (метанола)	мг/л (АА)	5,00-15,00	25,0-35,0	50,0-90,0	190,0-250,0	250,0-290,0	400,0-600,0	4000,0-6000,0
	мг/л	2,00-6,00	10,0-14,0	20,0-36,0	76,0-100,0	100,0-116,0	160,0-240,0	1600,0-2400,0
	% (АА)	0,0006-0,00190	0,0032-0,0044	0,0063-0,0114	0,0240-0,0320	0,0320-0,0370	0,0500-0,0750	0,500-0,750
	%	0,00025-0,00075	0,0013-0,0018	0,0025-0,0045	0,0100-0,0130	0,0130-0,0150	0,0200-0,0300	0,200-0,300
Массовая концентрация изопропилового спирта (2-пропанола)	мг/л (АА)	1,20-2,60	8,7-13,0	17,5-25,0	175,0-225,0	225,0-275,0	400,0-600,0	4000,0-6000,0
	мг/л	0,48-1,05	3,5-5,0	7,0-10,0	70,0-90,0	90,0-110,0	160,0-240,0	1600,0-2400,0
Массовая концентрация пропилового спирта (1-пропанола)	мг/л (АА)	1,20-2,60	8,7-13,0	17,5-25,0	175,0-225,0	225,0-275,0	400,0-600,0	4000,0-6000,0
	мг/л	0,48-1,05	3,5-5,0	7,0-10,0	70,0-90,0	90,0-110,0	160,0-240,0	1600,0-2400,0
Массовая концентрация изобутилового спирта (2-метил-1-пропанола)	мг/л (АА)	1,20-2,60	8,7-13,0	17,5-25,0	175,0-225,0	225,0-275,0	400,0-600,0	400,0-600,0
	мг/л	0,48-1,05	3,5-5,0	7,0-10,0	70,0-90,0	90,0-110,0	160,0-240,0	160,0-240,0
Массовая концентрация бутилового спирта (1-бутанола)	мг/л (АА)	1,20-2,60	8,7-13,0	17,5-25,0	175,0-225,0	225,0-275,0	400,0-600,0	400,0-600,0
	мг/л	0,48-1,05	3,5-5,0	7,0-10,0	70,0-90,0	90,0-110,0	160,0-240,0	160,0-240,0
Массовая концентрация изоамилового спирта (3-метил-1-бутанола)	мг/л (АА)	1,20-2,60	8,7-13,0	17,5-25,0	175,0-225,0	225,0-275,0	400,0-600,0	400,0-600,0
	мг/л	0,48-1,05	3,5-5,0	7,0-10,0	70,0-90,0	90,0-110,0	160,0-240,0	160,0-240,0

Расширенная относительная неопределенность $P = 95 \%$, $k = 2$ массовой концентрации летучих компонентов не превышает **4,5 %** для РВЭ-3 и **3,0 %** для остальных СО.

Сертификация стандартных образцов «РВЭ»

Исследование однородности и стабильности СО «РВЭ» было выполнено в полном соответствии с

- ТКП 8.005-2012 «Стандартные образцы. Основные положения. Порядок разработки, утверждения, регистрации и применения»;
- ГОСТ ISO Guide 35-2015 «Стандартные образцы. Общие и статистические принципы сертификации (аттестации)»;
- ГОСТ 8.315-2019 «Стандартные образцы состава и свойств веществ и материалов. Основные положения»;
- МИ 1952-88 «Стабильность стандартных образцов состава веществ и материалов. Методика оценки».

Для СО «РВЭ» экспериментально подтверждена стабильность в течение всего срока годности – 6 месяцев.



В настоящее время пакет документов для сертификации СО «РВЭ» передан в БелГИМ.

Спасибо за внимание!