O‘z DSt 8.080:2018

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИНИНГ ДАВЛАТ СТАНДАРТИ

Ўзбекистон Республикасининг
ўлчашлар бирлилигини таъминлаш Давлат тизими

АРЕОМЕТРЛАР

Қиёслаш услубияти

Расмий нашр

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН

Государственная система обеспечения единства измерений
Республики Узбекистан

АРЕОМЕТРЫ

Методика поверки

Издание официальное

Узбекское агентство стандартизации,
метрологии и сертификации

Ташкент

O‘z DSt 8.080 :2018

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН

Государственная система обеспечения единства измерений Республики Узбекистан

АРЕОМЕТРЫ

Методика поверки

Издание официальное

Узбекское агентство стандартизации, метрологии и сертификации

Ташкент

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН ГП «Узбекский национальный институт метрологии»

2 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ постановлением Узбекского агентства стандартизации, метрологии и сертификации (Агентство «Узстандарт») от «29» 04 2018 г. №05-924

3 Стандарт соответствует O‘zDSt 1.6:2003«Система стандартизации. Нормативные документы. Общие требования к построению, изложению, оформлению, содержанию и обозначению».

4ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

O‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH VA
DAVLAT NAZORATINI
MUVOFIQLASHTIRISH
BOSHQARMASI

Исключительное право официального опубликования настоящегостандарта на территории Республики Узбекистан принадлежит Агентству"Узстандарт"

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РЕСПУБЛИКИУЗБЕКИСТАН

Ўзбекистон Республикасининг
ўлчашлар бирлилигини таъминлаш давлат тизими
АРЕОМЕТРЛАР
Қиёслаш усулияти

Государственная система обеспечения единства измерений
РеспубликиУзбекистан
АРЕОМЕТРЫ
Методикаповерки

State system for ensuring the uniformity of measurements
of Republic of Uzbekistan
HYDROMETERS
Methods of verification

Дата введения «26» 07 2018г.

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на ареометры для измерений массовой и объемной доли, плотности жидких веществ всех типов (далее - ареометры), предназначенные для измерения плотности, относительной плотности и концентрации жидких веществ в двухкомпонентных растворах, которые изготовляются для нужд народного хозяйства, а также устанавливает порядок проведения первичной и периодической поверки.

Метрологические характеристики ареометров определены требованиями ГОСТ-18481-81 и подразделяются на следующие типы:

- ареометры общего назначения АОН-1, АОН-2, АОН-3, АОН-4, АОН-5;
- ареометры для нефти АНТ-1, АНТ-2, АН;
- ареометры для измерений массовой и объемной доли, плотности молока АМ, АМТ;
- ареометры для урины АУ;
- ареометры для для измерений плотности электролита АЭ-1, АЭ-2, АЭ-3;
- ареометры для измерений массовой и объемной доли, плотности кислот АК;
- ареометры для измерения плотности грунта АГ;
- ареометры для спирта АСП-1, АСП-2, АСП-3, АСП-Т АСП-4;
- ареометры-гидрометры АЭГ;
- ареометры-сахорамеры АСТ-1, АСТ-2, АС-1, АС-2, АС-3;
- ареометры-клеемер АКЛ .
- ареометры для измерений плотности морской воды АМВ.

Требования настоящего стандарта обязательны к применению при первичной и периодической поверке ареометров указанных типов, используемых в сфере распространения метрологического контроля и надзора.

O'ZSTANDART AGENTLIGI
6470 raqamli
«24» 07 2018 yilda
Davlat ro'yxatidan o'tkazildi

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 8.428-81	Государственная система обеспечения единства измерений. Ареометры. Значения коэффициентов поверхностного натяжения жидкостей
ГОСТ 12.1.005-88	Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны
ГОСТ12.2.007.0-75	Изделия электротехнические. Общие требования безопасности
ГОСТ 166-89 (ИСО 3599-76)	Штангенциркули. Технические условия
ГОСТ 427-75	Линейки измерительные металлические. Технические условия
ГОСТ 790-89	Мыло хозяйственное твердое и мыло туалетное. Правила приемки и методики выполнения измерений
ГОСТ 1770-74	Посуда мерная лабораторная стеклянная. Цилиндры, мензурки, колбы, пробирки. Общие технические условия
ГОСТ 4204-77	Кислота серная. Технические условия
ГОСТ 5955-75	Бензол. Технические условия
ГОСТ 6709-72	Вода дистиллированная. Технические условия
ГОСТ 9147-80	Посуда и оборудование лабораторное фарфоровое. Технические условия
ГОСТ 12026-76	Бумага фильтровальная лаборторная. Технические условия
ГОСТ 13646-68	Термометры стеклянные ртутные для точных измерений. Технические условия
ГОСТ 18300-87	Спирт этиловый ректифицированный технический. Технические условия
ГОСТ 18481-81	Ареометры и цилиндры стеклянные. Общие технические условия
ГОСТ 25336-82	Посуда и оборудование лабораторное стеклянное. Типы, основные параметры и размеры
ГОСТ 25706-83	Лупы. Типы, основные параметры. Общие технические требования
ГОСТ 28498-90	Термометры жидкостные стеклянные. Общие технические требования. Методы испытаний
ГОСТ 29298-2005	Ткани хлопчатобумажные и смешанные бытовые. Общие технические условия

O‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH VA
DAVLAT NAZORATINI
MUVOFIQLASHTIRISH
BOSHQARMASI

O’z DSt 8.003:2005	Государственная система обеспечения единства измерений Республики Узбекистан. Поверка средств измерений. Основные положения
O'z DSt 8.017:2007	Государственная система обеспечения единства измерений Республики Узбекистан. Аттестация испытательного оборудования. Организация и порядок проведения

Примечание - При пользовании настоящим стандартом необходимо проверить действие ссылочных стандартов по указателюстандартов (классификаторов) составленному по состоянию на 1 января текущего года и по соответствующим информационным указателям, опубликованнымв текущем году. Если ссылочной документ заменен (изменен), то припользовании настоящим стандартом следует руководствоваться заменённым(изменённым) стандартом. Если ссылочный документ отменен без замены, тоположение в котором дана ссылка на него, применяется в части, незатрагивающей эту ссылку.

3 Операции поверки

3.1 Поверка ареометров методом гидростатического взвешивания и методом сличения

3.1.1 При проведении поверки методом гидростатического взвешивания и методом сличения выполняют следующие операции приведённые в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта стандарта	Проведение операции	
		При первичной поверке	При периодической поверке
Внешний осмотр	9.1	+	+
Определение основной абсолютной погрешности по методу гидростатического взвешивания	9.2	+	+
Определение основной абсолютной погрешности по методу сличения	9.3	+	+

3.1.2 Если при проведении той или иной операции поверки получен отрицательный результат, дальнейшую поверку прекращают.

4 Средства поверки

4.1 При проведении поверки методом гидростатического взвешивания применяют средства поверки, указанные в таблице 2.

O‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH VA
DAVLAT NAZORATINI
MUVOFIQLASHTIRISH
BOSHQARMASI

Таблица 2

Наименование и тип основного или вспомогательного средства поверки; обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования	**Метрологические характеристики (МХ) и основные технические характеристики средства поверки**
Установка гидростатического взвешивания жидкостным циркуляционным термостатом	Укомплектована весами класса точности 1,0 наибольший предел взвешивания 200 g, погрешность ±0,15 mg погрешностью поддержания температуры ±0,05 °С
Образцовый плотномер DMA 4500 M	Диапозон измерений от 0 до 3,0 g/cm^3;
Аттестованные меры плотности (поплавки)	Согласно информации сертификатов аттестации
Термометр для точных измерений по ГОСТ 13646	ценой деления 0,01 °С ; диапазон измерений от 16 °С до 20 °С или от 20 °С до 24 °С.
Жидкостной стеклянный термометр типа А по ГОСТ 28498	с ценой деления 1°С и диапазоном измерений от 0 °С до 100 °С.
Барометр-анероид БАММ-ММ по ГОСТ 6466 «Барометры-анероиды метеорологические. Технические условия»	диапазон измерений от 600 до 800 mmHg,
Штангенциркуль по ГОСТ 166	предел измерений от 0 до 200 mm и отсчетным устройством по нониусу 0,05 mm
Психрометр аспирационный	диапазон измерений относительной влажности от10% до 100 %, погрешность в зависимости от температуры до ± 6 %
Поверочная жидкость (этиловый ректифицированный спирт высшей очистки)	по ГОСТ 18300
Лупа типа ЛП по ГОСТ 25706;	увеличением 2,5 раза
Хозяйственное твердое мыло	по ГОСТ 790
Хлопчатобумажная ткань	по ГОСТ 29298-2005
Приспособление с гнездами для сушки ареометров	Согласно Приложения А настоящей методики
Промывочные жидкости (этиловый спирт 1-го сорта и дистиллированная вода однократной перегонки)	по ГОСТ 18300 и ГОСТ 6709
Термостаты, обеспечивающие стабильность поддержания заданной температуры или термостатируемое помещение с кондиционером типа БК	не более 0,1 °С,

O‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH VA
DAVLAT NAZORATINI
MUVOFIQLASHTIRISH
BOSHQARMASI

Примечание: Допускается применение других аналогичных средств измерений и вспомогательных средств поверки,характеристики которых соответствуют требованиям настоящего государственного стандарта.

4.2 При проведении поверки методом сличенияприменяют средства, указанные в таблице 3.

Таблица 3

Наименование набора эталонных ареометров, метрологические характеристики	**Наименование поверочной жидкости**	**Тип поверяемых рабочих ареометров**
1. Набор образцовых ареометров для морской воды 1-го разряда, диапазон измерений: от 1000 до 1040 единиц относительной плотности, цена деления: 0,0001, абсолютная погрешность не более $3 \cdot 10^{-5}$единиц относительной плотности	Серно-винные растворы	Ареометры для морской воды
2. Набор образцовых ареометров АК 1-го разряда, диапазон измерений: от 1560 до1620 kg/m^3, цена деления: 0,2 kg/m^3, абсолютная погрешность: не более 0,1 kg/m^3	Серно-водные растворы	Ареометры для кислот АК
3. Набор образцовых ареометров общего назначения 1-го разряда, диапазон измерений: от 650 до 1840 kg/m^3, цена деления: 0,5 kg/m^3, абсолютная погрешность: не более 0,1 kg/m^3	Смеси петролейного эфира и бензола	Ареометры для нефти АНТ-1 и АН с диапазоном измерений от 650 до 750 kg/m^3 включительно
	Водно-спиртовые растворы	Свыше 750 до 850 kg/m^3 включительно
		Свыше 850 до 950 kg/m^3 включительно
	Серно-винные растворы	Свыше 950 до 1070 kg/m^3 включительно
	Серно-винные растворы	Ареометры для молока АМ, АМТ

O‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH VA
DAVLAT NAZORATINI
MUVOFIQLASHTIRISH
BOSHQARMASI

Продолжение Таблицы 3

Наименование набора эталонных ареометров, метрологические характеристики	Наименование поверочной жидкости	Тип поверяемых рабочих ареометров
	Смеси петролейного эфира и бензола	Ареометры общего назначения АОН-1, АОН-2, АОН-3, АОН-4 и других типов с диапазоном измерений от 650 до 730 kg/m^3 включительно
	Водно-спиртовые растворы	Свыше 730 до 850 kg/m^3 включительно
	Серно-винные растворы	Свыше 850 до 950 kg/m^3 включительно
	Серно-водные растворы	Свыше 950 до 1000 kg/m^3 включительно
	Растворы Туле	Свыше 1000 до 1840 kg/m^3 включительно
	Смеси петролейного эфира и бензола	Ареометры для нефти АНТ-2 с диапазоном измерений от 670 до 750 kg/m^3 включительно
	Водно-спиртовые растворы	Свыше 750 до 850 kg/m^3 включительно
		Свыше 850 до 950 kg/m^3 включительно
	Серно-винные растворы	Свыше 950 до 1070 kg/m^3 включительно
	Серно-водные растворы	Ареометры для урины АУ
	То же	Ареометры для электролита
	Серно-винные растворы	Ареометры для грунта АГ с диапазоном измерений от 995 до 1000 kg/m^3 включительно
	Серно-водные растворы	Свыше 1000 до 1030 kg/m^3 включительно
	То же	Ареометры-гидрометры АЭГ

O‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH VA
DAVLAT NAZORATINI
MUVOFIQLASHTIRISH
BOSHQARMASI

Окончание таблицы 3

Наименование и тип основного или вспомогательного средства поверки; обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования	**Метрологические характеристики (МХ) и основные технические характеристики средства поверки**	
4 . Набор образцовых стеклянных ареометров для спирта 1-го разряда, диапазон измерений объемной доли спирта: от 0 до 100 %, цена деления: 0,1 %, абсолютная погрешность: не более 0,02 %	Водно-спиртовые растворы	Ареометры для спирта АСП-1, АСП-2, АСП-Т и АСП-3 и других типов с диапазоном измерений объемной доли спирта от 0 до 96 % включительно
	Смеси бензола и петролейного эфира	Свыше 96 до 105% включительно
5. Набор образцовых сахаромеров 1-го разряда, диапазон измерений массовой доли сахара: 0+90 %, цена деления: 0,1 %, абсолютная погрешность: не более 0,03 %	Серно-водные растворы	Ареометры-сахаромеры АСТ-1, АСТ-2, АС-1, АС-2, АС-3

4.2.3. Вспомогательные средства и материалы:

- рабочие ареометры всех типов по ГОСТ 18481;
- стеклянные цилиндры исполнения 1 диаметром 120 mm и высотой 520 mm по ГОСТ 18481;
- измерительные цилиндры вместимостью 500, 1000 и 2000 ml по ГОСТ 1770;
- цилиндр специальный, диаметром от 140 до 170 mm и высотой не более 500 mm;
- стеклянные мензурки вместимостью 250 ml по ГОСТ 1770;
- фарфоровые стаканы № 7 и № 8 номинальной вместимостью 1000 и 2000 ml по ГОСТ 9147;
- воронки стеклянные типа В-150 ХС по ГОСТ 25336;
- воронки фильтрующие типа ВФ-1 ПОР 160 ТХС по ГОСТ 25336;
- стеклянные бутыли вместимостью 10000 cm^3 (10 l) с притертыми пробками;
- стеклянные сифоны в соответствии с приложением F;
- стеклянные мешалки в соответствии с приложением G;
- приспособления с гнездами для сушки ареометров в соответствии с приложением А;
- хлопчатобумажные ткани миткалевой группы по ГОСТ 29298;

O‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH VA
DAVLAT NAZORATINI
MUVOFIQLASHTIRISH
BOSHQARMASI

- фильтровальная бумага по ГОСТ 12026;
- капельницы исполнения 2-50 ХС ГОСТ 25336;
- лупа типа ЛП с увеличением $2,5^{x}$ по ГОСТ 25706;
- дистиллятор типа АСД-4 или ДЭ-4;
- механический секундомер типа СОПра группы 6_a класса точности 2,0;
- жидкостной стеклянный термометр типа В по ГОСТ 28498 класса точности 1,0 с диапазоном измерений от 0 до 100 °С и ценой деления 0,1 °С для контроля температуры жидкости;
- жидкостной стеклянный термометр типа А по ГОСТ 28498, класса точности 1,0 с ценой деления 1 °С и диапазоном измерений от 0 до 100 °С для контроля температуры воздуха;
- линейка 500 по ГОСТ 427;
- штангенциркуль ШЦ-2-250-0,05 или ШЦ-3-250-0,05 по ГОСТ 166.

4.2.4 Промывочные жидкости
- этиловый спирт высшего или первого сорта по ГОСТ 18300;
- синтетические моющие средства или мыло хозяйственное твердое по ГОСТ 790.

4.2.5 Исходные вещества для приготовления поверочных жидкостей:
- этиловый спирт высшего или первого сорта по ГОСТ 18300;
- дистиллированная вода однократной перегонки по ГОСТ 6709;
- петролейный эфир марки 40-70;
- бензол по ГОСТ 5955;
- серная кислота х.ч. по ГОСТ 4204;
- раствор Туле.

4.3 Применяемые при поверке средства измерений должны быть поверены (или калиброваны) согласно O'z DSt 8.003:2005 , а испытательное оборудование аттестовано в соответствии с требованиями O'z DSt 8.017:2007.

4.4 Допускается применение других аналогичных средств измерений и вспомогательных средств поверки, характеристики которых соответствуют требованиям настоящего государственного стандарта.

5 Требования к квалификации поверителей

5.1 К проведению поверки допускают лиц, аттестованных в качестве поверителя, изучивших эксплуатационную документацию на поверяемые типы ареометров и средства их поверки и настоящий стандарт и прошедших инструктаж по технике безопасности.

5.2 Поверка проводится специалистами аккредитованной метрологической службы, имеющими необходимую квалификацию, прошедшими подготовку (переподготовку) и аттестованными в установленном порядке.

6 Требования безопасности

6.1 С целью выполнения требований безопасности должно быть обеспечено следующее:

Помещения, в которых проводят работы с легковоспламеняющимися и горючими жидкостями, должны быть оборудованы установками пожарной сигнализации и пожаротушения в соответствии с ГОСТ 12.4.009.

Пожароопасные характеристики легковоспламеняющихся и горючих веществ, применяемых при поверке, приведены в Приложении Н.

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH VA
DAVLAT NAZORATINI
MUVOFIQLASHTIRISH
BOSHQARMASI

Воздух рабочей зоны в помещениях для поверки по общим санитарно-гигиеническим нормамдолжен соответствовать требованиям ГОСТ 12.1.005.

Основные характеристики вредных веществ, применяемых при поверке, приведены в Приложении I.

инспекцией Узгосэнергонадзор21 мая 2004 года № 207 и ГОСТ 12.2.007.0.

Помещения для поверки должны быть оснащены общеобменной приточной и вытяжной вентиляцией и вытяжными шкафами.

-правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением согласно «Правилам устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением» утвержденным Государственной инспекцией Узгосэнергонадзор 23 ноября 2011 года №258;

- правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок;

Все электроизмерительные приборы и оборудование должны быть заземлены.

Должны соблюдаться «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей»

7 Условия проведения поверки

7.1 При проведении поверки методом гидростатическоговзвешиваниясоблюдаются следующие условия:

- температура окружающего воздуха: (20±5) °С;
- давление окружающего воздуха:от 84 до 106 kPa(от 630 до 795 mmHg)
- относительная влажность окружающего воздуха: от 30 до 80%;
- температура поверочной жидкости: (20±0,05) °С;
- нестабильность температуры поверочной жидкости: не более 0,02 °С;
- освещенность рабочего места поверителя: не менее 300 lx.
- вибрацию и тряску не допускают.

7.2При проведении поверки методом сличениясоблюдаются следующие условия:

- температура воздуха в помещении, где проводят поверку: (20±2) °С ((17,5±2) °С –при поверке ареометров для морской воды);
- отличие температуры поверочной жидкости в цилиндре от температуры воздуха в помещении: не более 2 °С;
- нестабильность температуры поверочной жидкости при поверке на данной отметке шкалы, не более 1 °С;
- освещенность рабочего места поверителя: не менее 300 lx.

8 Подготовка к поверке

8.1 Перед проведением поверки методом гидростатического взвешиваниявыполняют следующие работы:

8.1.1 Поверяемые ареометры и вспомогательное стеклянное оборудование моют теплой водой с использованием моющих средств, ополаскивают теплой проточной, а затем дистиллированной водой и протирают этиловым спиртом. Вымытые ареометры помещают в приспособление для сушки ареометров до полного

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH VA
DAVLAT NAZORATINI
MUVOFIQLASHTIRISH
BOSHQARMASI

их высыхания. Для сокращения времени высыхания допускается протирать ареометры полотенцем из хлопчатобумажной ткани. Вымытое вспомогательное стеклянное оборудование сушат на воздухе или в сушильном шкафу.

После промывки и сушки не касаются руками внутренних поверхностей стеклянного оборудования, а ареометры берут только за верхнюю, свободную от шкалы часть стержня.

8.1.2 В качестве поверочной жидкости используют этиловый ректифицированный спирт высшей очистки по ГОСТ 18300. Допускают использование водно-спиртового раствора с объемной долей спирта не ниже 90%. Перед заливкой во внутренний цилиндр термостатной ванны поверочную жидкость фильтруют. Для предупреждения образования воздушных пузырьков на внутренней поверхности цилиндра при заливке поверочной жидкости, струю направляют не на дно цилиндра, а на боковую поверхность.

8.2 Перед проведением поверки методом сличения выполняют следующие работы:

8.2.1 Промывка и сушка

Образцовые и поверяемые ареометры и все стеклянное оборудование перед поверкой моют любыми моющими средствами по 4.2.4, после чего промывают проточной водой, ополаскивают дистиллированной водой и протирают этиловым спиртом. Сушат ареометры в приспособлении с гнездами (Приложение А).

Допускается протирать ареометры хлопчатобумажной тканью. Перед погружением в поверочную жидкость образцовые и поверяемые ареометры должны быть сухие и чистые. После подготовки ареометров к поверке при погружении в поверочную жидкость их берут за верхний, свободный от шкалы конец стержня. Стеклянный цилиндр перед заполнением предварительно ополаскивают поверочной жидкостью.

8.2.2 Приготовление поверочной жидкости

8.2.3 Для поверки ареометров применяют жидкости следующих групп:
- петролейный эфир;
- бензол;
- смеси петролейного эфира и бензола;
- серно-винные растворы (растворы серной кислоты и 85%-го этилового спирта);
-серно-водные растворы (растворы серной кислоты и дистиллированной воды);
-водно-спиртовые растворы (растворы этилового спирта в дистиллированной воде);
-растворы Туле (растворы двуйодистой ртути и йодистого калия в дистиллированной воде);

8.2.4 Поверочные жидкости приготавливают из исходных веществп. 4.2.5,из двух одноименных растворов или смесей большей или меньшей плотности или концентрации или смешиванием готовых растворов с одними из исходных жидкостей;

8.2.5 Для составления растворов (смесей) требуемой плотности

STANDARTLASHTIRISH VA
DAVLAT NAZORATINI
MUVOFIQLASHTIRISH
BOSHQARMASI

предварительно рассчитывают примерные объемы смешиваемых компонентов. Для этого вычисляют разности плотностей между каждой из них и плотностью требуемого раствора. Объемы исходных жидкостей, взятых для составления поверочной смеси (раствора), обратно пропорциональны этим разностям.

Примечание - Примеры расчета объемов для составления поверочных жидкостей приведены в приложении J.

8.2.6 Для составления водно-спиртовых растворов с объемной долей спирта q, в процентах, из двух водно-спиртовых растворов q_1 и q_2 вначале переводят объемные доли спирта q, q_1 и q_2, в процентах, в массовые доли P, P_1, P_2, в процентах, и берут массовые количества m_1 и m_2, g, исходных растворов концентраций q_1 и q_2 в отношении по формуле (1)

$$\frac{m_1}{m_2} = \frac{P - P_2}{P_1 - P} \quad (1)$$

или объемы V_1 и V_2 тех же исходных растворов, kg/m^3, в отношении по формуле (2)

$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{P - P_2}{P_1 - P} \cdot \frac{\rho_2}{\rho_1}, \quad (2)$$

где ρ_1 и ρ_2 - соответственно плотности водно-спиртовых растворов с объемной долей спирта q_1 и q_2, в процентах, или массовой долей спирта P_1 и P_2, в процентах.

Зависимость плотности водно-спиртовых растворов (ρ,kg/m^3) от концентрации спирта в объемных долях (q, %) при температуре 20 °С и нормальном атмосферном давлении приведена в приложении С.

Зависимость концентрации спирта в объемных долях(q, %)от концентрации спирта в массовых долях(P, %) при температуре 20 °С и нормальном атмосферном давлении приведена в приложении К, а обратная зависимость - в приложении L.

8.2.7При расчете объемов для составления водно-спиртовых растворов из дистиллированной воды и этилового спирта дистиллированную воду принимают за водно-спиртовой раствор с нулевой концентрацией. Расчет выполняют по J.2 приложения J.

8.2.8 Для приготовления серно-винных растворов предварительно составляют водно-спиртовой раствор с объемной долей спирта 85%, а затем смешивают его с химически чистой серной кислотой.

8.2.9При составлении серно-водных растворов для поверки ареометров-сахаромеров и гидрометров предварительно определяют плотность требуемых растворов при 20 °С (приложение Е), которая соответствует концентрации сахара, и концентрацию этиленгликоля в растворе в объемных долях на поверяемой отметке (приложение D). Расчет объемов серной кислоты и дистиллированной воды выполняют по J.4 приложения J.

8.2.10 Растворы двуиодистой ртути и йодистого калия (растворы Туле) приготавливают в жаростойкой посуде. Предварительно растворяют двуиодистую ртуть в растворе йодистого калия и дистиллированной воды (навеска - 620 g

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH VA
DAVLAT NAZORATINI
MUVOFIQLASHTIRISH
BOSHQARMASI

двуиодистой ртути и 500 g йодистого калия в 180 g дистиллированной воды). Растворение проводят при легком нагревании в вытяжном шкафу под тягой до полного растворения компонентов. После этого раствор фильтруют. В случае неправильно взятой навески и выпадения красной соли ртути в раствор добавляют немного йодистого калия и тщательно перемешивают стеклянной палочкой. Из приготовленного раствора, плотность которого составляет около 3190 kg/m^3, и дистиллированной воды составляют растворы требуемой плотности, предварительно рассчитав примерные объемы смешиваемых жидкостей по J.5 приложения J.

8.2.11 При составлении поверочных жидкостей расчет объемных частей смешиваемых компонентов допускается определять приближенно. Полученные значения округляют до второго десятичного знака.

8.2.12Исходные жидкости отмеряют измерительными цилиндрами и мензурками, сливают их во вспомогательный чистый цилиндр и тщательно перемешивают. При приготовлении серно-винных и серно-водных растворов добавляют к воде или спирту небольшими порциями серную кислоту, избегая сильного разогревания раствора. После приготовления поверочные жидкости фильтруют через фильтр с пористой пластинкой и предварительно измеряют плотность рабочим ареометром типа АОН-1.

Очищенные поверочные жидкости не содержат воздушных пузырей и однородны по составу.

Поверочные жидкости, приготовленные заранее и хранящиеся вне помещения, переносят в помещение, где проводят поверку, не позднее чем за 2 ч до поверки.

Смеси серной кислоты и этилового спирта применяют не раньше чем через 14 дней после их приготовления.

Поверочные жидкости хранят в темных помещениях.

8.2.13 Термостатирование поверочных жидкостей и доведение плотности до значения, соответствующего отметке шкалы поверяемого ареометра

Плотность поверочной жидкости измеряют рабочим ареометром соответствующего типа при температуре, указанной на его шкале. Температуру поддерживают термостатом установки или работы выполняют в термостатируемом помещении. Плотность поверочной жидкости доводят до значения, при котором сличают показания образцового и поверяемого ареометра, добавляя пипеткой в цилиндр одну из исходных жидкостей. Показания доводят до числовой отметки шкалы плотности вспомогательного рабочего ареометра с отклонением, не превышающим одного деления шкалы.

Уровень поверочной жидкости, налитой в цилиндр, должен быть на 3-5 cm ниже края цилиндра. Поверочную жидкость перед погружением в нее ареометра тщательно перемешивают стеклянной мешалкой движением вверх и вниз, наблюдая, чтобы в жидкость не попал воздух. Для полного перемешивания достаточно 5-7 двойных движений мешалкой.

O‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH VA
DAVLAT NAZORATINI
MUVOFIQLASHTIRISH
BOSHQARMASI

9 Проведение поверки

9.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре устанавливают соответствие поверяемых ареометров требованиям ГОСТ 18481. Результаты осмотра заносят в протокол поверки. Форма протокола поверки приведена в приложении В.

9.2 Определение основной абсолютной погрешности по методу гидростатического взвешивания

Абсолютную погрешность определяют в трех числовых отметках, расположенных в нижней, средней и верхней части шкалы ареометра. Определение абсолютной погрешности начинают с нижней отметки. У ареометров типа АОН-1 с диапазоном измерений от 1780 до 1840 kg/m^{3}и типа АОН-2 с диапазоном измерений от 1750 до 1840 kg/m^{3}нижняя отметка: 1830 kg/m^3.

9.2.1Определение плотности поверочной жидкости

Плотность поверочной жидкости определяют методом гидростатического взвешивания при помощи аттестованной меры плотности (далее - поплавок) из комплекта установки гидростатического взвешивания. Предварительно вымытый и высушенный поплавок крепят к нижнему подвесу весов и проводят его взвешивание в поверочной жидкости в соответствии с Руководством по эксплуатации установки гидростатического взвешивания. Результат взвешивания поплавка - показания весов $M_{пж}$ заносят в протокол поверки.

Плотность поверочной жидкости $\rho_{пж}$, kg/m^3, вычисляют по формуле (3)

$$\rho_{пж} = (M_п - (1 - e_в / 8000)\, M_{пж}) / V_п, \qquad (3)$$

где $\rho_{пж}$ - плотность поверочной жидкости, kg/m^3;

$M_{пж}$ - результат взвешивания поплавка в поверочной жидкости, kg;

$e_в$ - плотность воздуха с учетом атмосферного давления и температуры, kg/m^3(приложение С);

$M_п$ и $V_п$ - масса и объем поплавка, определяемые из сертификата на поплавок, kgи m^{3}соответственно;

8000 - условная плотность материала гирь, kg/m^3.

Полученное значение плотности жидкости заносят в протокол поверки.

Примечания

1 В случае использования в составе установки электронных весов значение выражения $(1 – e_в / 8000)$ принимают равным 1.

2 В процессе работы поплавок постоянно находится в поверочной жидкости. Его извлекают из цилиндра термостатной ванны только для проведения профилактических работ, связанных с заменой поверочной жидкости.

9.2.2Определение массы мениска, образующегося вокруг стержня поверяемого ареометра, при погружении его в поверочную жидкость и жидкость, в которой его применяют.

Для определения массы мениска штангенциркулем измеряют диаметр стержня ареометра на поверяемых отметках шкалы (d).

O‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH VA
DAVLAT NAZORATINI
MUVOFIQLASHTIRISH
BOSHQARMASI

Массу мениска поверочной жидкости m, kg, вычисляют по формуле (4)

$$m = (\pi d \sigma_{пж}) / g, \quad (4)$$

где g - ускорение силы тяжести, m/s^2;

d - диаметр стержня ареометра на поверяемой отметке шкалы, m;

$\sigma_{пж}$ - коэффициент поверхностного натяжения поверочной жидкости, mN/m;

Массу мениска жидкости m, kg, в которой применяют ареометр, вычисляют по формуле (5)

$$m = (\pi d \sigma_{рж}) / g, \quad (5)$$

где $\sigma_{рж}$ - коэффициент поверхностного натяжения жидкости, в которой применяют ареометр, mN/m

Примечание - Значения коэффициентов поверхностного натяжения жидкостей приведены в ГОСТ 8.428.

Полученные значения заносят в протокол поверки.

9.2.3 Взвешивание ареометра в воздухе

При помощи держателя из комплекта установки гидростатического взвешивания крепят ареометр к нижнему подвесу весов так, чтобы нижний конец ареометра был на от 8 до 12 mm выше уровня поверочной жидкости. Проводят взвешивание и определяют массу ареометра в воздухе ($M_{ав}$). Все операции выполняют в соответствии с Руководством по эксплуатации установки гидростатического взвешивания. Полученные значения заносят в протокол поверки.

Примечание - При поверке ареометра с диапазоном измерений от 650до850 kg/m^3 его взвешивают в воздухе вместе со специальным дополнительным грузом из комплекта установки гидростатического взвешивания. Дополнительный груз при этом закрепляют на подвесе так, чтобы он был погружен в поверочную жидкость на глубину, равную длине половины шкалы поверяемого ареометра.

9.2.4 Взвешивание ареометра в поверочной жидкости

Для взвешивания ареометра в поверочной жидкости ареометр с держателем опускают в поверочную жидкость так, чтобы уровень поверочной жидкости находился на 1-2 деления ниже поверяемой отметки шкалы, и крепят к нижнему подвесу весов. При помощи вытеснителя установки плавно поднимают уровень поверочной жидкости до поверяемой отметки шкалы ареометра. Все операции выполняют в соответствии с Руководством по эксплуатации установки гидростатического взвешивания. Уровень поверочной жидкости подводят так, чтобы на поверяемой отметке находился верхний край мениска для ареометров с надписью на шкале "Отсчет по верхнему краю мениска" или нижний край мениска, если надпись на шкале ареометра отсутствует.

При отсчете по верхнему краю мениска наблюдают место соприкосновения верхнего края мениска со стержнем ареометра. Для этого наблюдатель смотрит несколько выше поверхности поверочной жидкости. Луч зрения перпендикулярен к поверхности стержня и совпадает с плоскостью верхней кромки мениска. Наблюдают боковые, затемненные части мениска, так как по ним трудно точно найти границы.

O‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH VA
DAVLAT NAZORATINI
MUVOFIQLASHTIRISH
BOSHQARMASI

При отсчете по нижнему краю мениска глаза наблюдателя находятся ниже уровня поверочной жидкости настолько, чтобы видеть основание мениска в форме эллипса. Постепенно поднимая глаза, отмечают, как эллипс, суживаясь, обращается в прямую линию и проектируется на шкалу ареометра.

Линия соприкосновения поверочной жидкости со стержнем ареометра имеет форму окружности, лежащей в горизонтальной плоскости. Отклонение линии от окружности свидетельствует о плохой подготовке ареометра к поверке или загрязнении поверочной жидкости. В таких случаях поверу не проводят, а повторяют подготовку ареометра в соответствиис 8.3, а поверочную жидкость фильтруют.

Примечание - При поверке ареометра с диапазоном измерений от 650 до 850 kg/m^3 на корпус ареометра навешивают тот же дополнительный груз, вместе с которым проведено взвешивание ареометра в воздухе.

Ареометр выдерживают в поверочной жидкости не менее трех минут для приобретения им температуры поверочной жидкости и снимают показания весов ($M_{аж}$).

Взвешивание ареометра проводят последовательно в трех точках шкалы, соответствующих началу, середине и концу шкалы ареометра. Взвешивание начинают с нижней отметки шкалы. Полученные данные заносят в протокол поверки.

9.2.5Вычисление действительного значения плотности на проверяемой отметке шкалы

Действительное значения плотности на проверяемой отметке шкалы $\rho_д$, кг/м^3 вычисляют по формуле (6)

$$\rho_д = (((1 - e_в / 8000) \cdot M_{ав} + m') / (1 - e_{ж} / 8000) \cdot (M_{ав} - M_{аж}) + m)) \cdot (\rho_{пж} - e_{ж}) + 1{,}205, \qquad (6)$$

где $e_в$ - плотность воздуха при взвешивании ареометра в воздухе, kg/m^3;

$M_{ав}$ - масса ареометра в воздухе, kg;

m - масса мениска, образующегося вокруг стержня ареометра на поверяемой отметке шкалы в поверочной жидкости, kg;

$e_{ж}$ - плотность воздуха при взвешивании ареометра в поверочной жидкости, kg/m^3;

m' - масса мениска, образующегося вокруг стержня ареометра на поверяемой отметке шкалы для жидкости, в которой эксплуатируется ареометр, kg;

$M_{аж}$ - масса ареометра (показания весов) в поверочной жидкости, kg;

$\rho_{пж}$ - значение плотности поверочной жидкости, kg/m^3.

Примечание - В случае использования в составе установки электронных весов значения выражений $1 - e_в^a / 8000$ *и* $1 - e_{ж}^e / 8000$ *принимают равными 1.*

Результаты расчетов заносят в протокол поверки.

9.3Определение основной абсолютной погрешности по методу сличения.

9.3.1 Основную абсолютную погрешность ареометра определяют сличением показаний поверяемого ареометра с показаниями образцового, погружая их в одну и ту же поверочную жидкость. Типы образцовых ареометров и поверочные жидкости выбирают в соответствии с 4.2. и4.2.5

O‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH VA
DAVLAT NAZORATINI
MUVOFIQLASHTIRISH
BOSHQARMASI

9.3.2Ареометры проверяют в трех числовых отметках, расположенных в нижней, средней и верхней части шкалы. Проверку начинают с нижней отметки. Сличение показаний поверяемого ареометра с образцовым на каждой из выбранных отметок проводят не менее двух раз.

У ареометров типа АОН-1 с пределами измерений от 1780 до 1840 kg/m^3 и типа АОН-2 с пределами измерений от 1750 до 1840 kg/m^3нижняя отметка: 1830 kg/m^3.

Допускается проверять одновременно несколько однотипных ареометров. При этом следует применять цилиндр, внутренний диаметр которого не менее 170 mm и высота не менее 500 mm. В цилиндр, заполненный поверочной жидкостью, последовательно один за другим погружают поверяемые ареометры (не более пяти ареометров), предварительно подготовленные согласно пункта 8.2.1Последним погружают образцовыйареометр.

9.3.3 Поверяемый ареометр погружают до тех пор, пока до проверяемой числовой отметки не останется от 3 до 4 mm .Затем ареометру дают возможность свободно плавать. Показания снимают через лупу после того, как ареометр прекратит колебания вдоль своей оси. Если ареометр будет погружен более, чем указано, его извлекают из раствора и снова готовят к поверке, а затем повторно погружают в поверочную жидкость. Если ареометр при погружении не колеблется вдоль своей оси, его необходимо приподнять на 3-4cm и снова опустить.

Ареометры не касаются друг друга и стенок цилиндра. Для исключения касания используют металлический крючок.

9.3.4 Показания с рабочих ареометров снимают по верхнему краю мениска, если на шкале или на полоске, вложенной внутрь корпуса, имеется надпись "Отсчет по верхнему краю мениска", или по нижнему, если надпись о форме отсчета отсутствует. Показания снимают через 3 min после погружения ареометра в поверочную жидкость.

9.3.5 Показания с образцовых ареометров всех типов снимают по нижнему краю мениска через 5 min после их погружения в поверочную жидкость. При этом глаза поверителя находятся ниже уровня поверочной жидкости настолько, чтобы видеть основание мениска в форме эллипса. Постепенно поднимая глаза, отмечают, как эллипс, суживаясь, обращается в прямую линию, проектирующуюся на шкалу образцовогоареометра.

9.3.6 При отсчитывании по верхнему краю мениска наблюдают место соприкосновения верхнего края мениска со стержнем ареометра. Для этого поверитель смотрит несколько выше поверхности жидкости. Луч зрения перпендикулярен к поверхности стержня и совпадает с плоскостью верхней кромки мениска. Наблюдают боковые, затемненные части мениска, так как по ним резче видны границы.

9.3.7Линия соприкосновения поверочной жидкости со стержнем ареометра имеет форму окружности, лежащей в горизонтальной плоскости. Отклонение линии от окружности свидетельствует о плохой подготовке ареометра к поверке или загрязнении поверхности поверочной жидкости. В таких случаях поверку не проводят, а повторяют подготовку ареометра согласно пункте 8.2, а поверочную жидкость фильтруют.

O'ZBEKISTON STANDARTLASHTIRISH VA DAVLAT NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH BOSHQARMASI AGENTLIGI

9.3.8 Если при снятии показаний наблюдаемая линия мениска (его нижний или верхний край) совпадает с одним из штрихов шкалы, то его показание соответствует значению этого штриха. В том случае, если эта линия лежит между двумя штрихами, то видимую часть деления отсчитывают визуально в десятых долях наименьшего деления шкалы по сравнению с соседними и выражают в долях единицы измерений шкалы плотностей (концентраций).

У ареометров, показания которых возрастают сверху вниз, показание при отсчете по верхнему краю мениска прибавляют к значению, соответствующему ближайшему видимому над мениском штриху, а при отсчете по нижнему краю - отнимают от значения, соответствующего ближайшему видимому штриху под мениском.

9.3.9 Ось поверяемого ареометра, плавающего в поверочной жидкости, перпендикулярна к ее свободной поверхности. Отклонение от перпендикулярности, проверенное на отметке, расположенной в нижней части шкалы: не более 0,1 цены деления шкалы при отсчетах по концам отметки по отношению к уровню жидкости.

9.3.10 После поверки ареометров на первой отметке их промывают в проточной воде, протирают спиртом и сушат на воздухе, после чего приступают к проверке на следующей отметке.

Ареометры, поверяемые в водно-спиртовом растворе с объемной долей спирта не ниже 70%, сушат на воздухе и поверяют на следующей отметке.

9.3.11 При извлечении поверяемого ареометра из поверочной жидкости образцовый ареометр приподнимают на 5-6 cm так, чтобы колеблющийся уровень жидкости не смочил сухую часть стержня. В случае продолжения поверочных работ поверочную жидкость тщательно перемешивают, эталонный ареометр прижимают к стенке цилиндра, не извлекая его из жидкости.

10 Обработка результатов измерений

10.1Определение абсолютной погрешности по методу гидростатического взвешивания

10.1.1 Основную абсолютную погрешность ареометра $\Delta\rho$,kg/m^3, определяют по формуле (7)

$$\Delta\rho = \rho_i - \rho_{i\partial}, \quad (7)$$

где $\Delta\rho$ - основная абсолютная погрешность ареометра, kg/m^3;

ρ_i - значение плотности, соответствующее значению поверяемой (оцифрованной) отметки шкалы ареометра, kg/m^3;

$\rho_{i\partial}$ - действительное значение плотности на поверяемой отметке шкалы ареометра, kg/m^3.

10.1.2 Основная абсолютная погрешность во всех поверяемых отметках шкалы: не более значений, указанных в ГОСТ 18481 для ареометров данного типа.

10.1.3 Для ареометров АСП-1, АСП-2, АСП-3, АСП-Т и АСП-4 шкалы

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH VA
DAVLAT NAZORATINI
MUVOFIQLASHTIRISH
BOSHQARMASI

которых соответствуют объемной концентрации спирта, зависимость плотности водно-спиртовых растворов от концентрации спирта, в объемных долях, приведена в приложении С.

10.1.4 Для ареометров АЭГ, шкалы которых соответствуют объемной концентрации этиленгликоля, зависимость плотности водных растворов этиленгликоля от концентрации этиленгликоля в объемных долях приведена в приложении D.

10.1.5 Для ареометров АСТ-1, АСТ-2, АС-1, АС-2 и АС-3, шкалы которых соответствуют массовой концентрации сахара, зависимость плотности водных растворов сахара от концентрации сахара в массовых долях приведена в приложении Е.

10.2 Определение абсолютной погрешности по методу сличения

10.2.1 Определение абсолютной погрешности ареометров для морской воды, ареометров для молока

Поверку ареометров для морской воды и для молока проводят сличением с образцовыми ареометрами в поверочных жидкостях, приведенныхв4.2.5

10.2.2 К показаниям поверяемого ареометра прибавляют поправку на капиллярность $\Delta\rho_к$, вычисляемую по формуле (8)

$$\Delta\rho_к = \frac{(a_2 - a_1)\,Knd\rho^2}{M}, \qquad (8)$$

где a_1 - капиллярная постоянная жидкости, для которой предназначен ареометр (молоко, морская вода), m^2(Приложение М);

a_2 - капиллярная постоянная серно-винного раствора, m^2, по J.3 приложения J;

K - коэффициент, равный $10^3 kg/m^3$(единиц относительной плотности) для ареометров АМВ и единице для ареометров АМ;

ρ - отсчет по поверяемому ареометру в относительных единицах плотности (учитывают с погрешностью не более 0,01 единиц относительной плотности) или в kg/m^3для ареометров для молока;

d - диаметр стержня поверяемого ареометра, m (измеряют с погрешностью не более $1\cdot10^{-4}$m в месте отсчета показания);

M - масса поверяемого ареометра, kg(определяют с погрешностью не более $5\cdot10^{-4}$kg).

Абсолютную погрешность ареометра на проверяемой отметке $\Delta\rho_0$ вычисляют по формуле (9)

$$\Delta\rho_0 = \rho_p - \rho_0, \qquad (9)$$

где ρ_p - показание поверяемого ареометра с учетом поправки на капиллярность, kg/m^3(единица относительной плотности);

ρ_0 - показание образцового ареометра с учетом поправки по сертификату, kg/m^3(единица относительной плотности).

Абсолютные погрешности проверяемых отметок шкалы: не более значений, указанных в ГОСТ 18481.

10.2.3 Определение абсолютной погрешности ареометров общего назначения, ареометров для нефти, ареометров для урины, ареометров для электролита, ареометров для кислот, ареометров для спирта, ареометров-сахаромеров, ареометров для грунта, гидрометров

O‘ZSTANDART AGENTLIGI

Поверку вышеуказанных ареометров проводят непосредственным сличением с

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
DAVLAT NAZORATINI
MUVOFIQLASHTIRISH
BOSHQARMASI

образцовыми ареометрами в поверочных жидкостях, приведенных в пункте4.2.5.

10.2.4 Погрешностью показаний поверяемого ареометра на поверяемой отметке принимают разность показаний поверяемого ареометра и исправленным по сертификату показанием образцового ареометра. Абсолютную погрешность поверяемого ареометра вычисляют по формуле (10)

$$\Delta\rho_0 = \rho_p - \rho_0. \quad (10)$$

Абсолютные погрешности ареометра: не более значений, указанных в ГОСТ 18481.

11Оформление результатов поверки

11.1 Результаты поверки оформляются протоколом поверки по форме ПриложенияВ и N.

11.2 При положительном результате поверки выдается сертификат поверки по установленной формеприложения А O'z DSt 8.003.

11.3При отрицательных результатах поверки анализатора выдается извещение о непригодности по установленной форме приложения С O'z DSt 8.003.

O‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH VA
DAVLAT NAZORATINI
MUVOFIQLASHTIRISH
BOSHQARMASI

Приложение А
(справочное)
Приспособление с гнездами для сушки ареометров

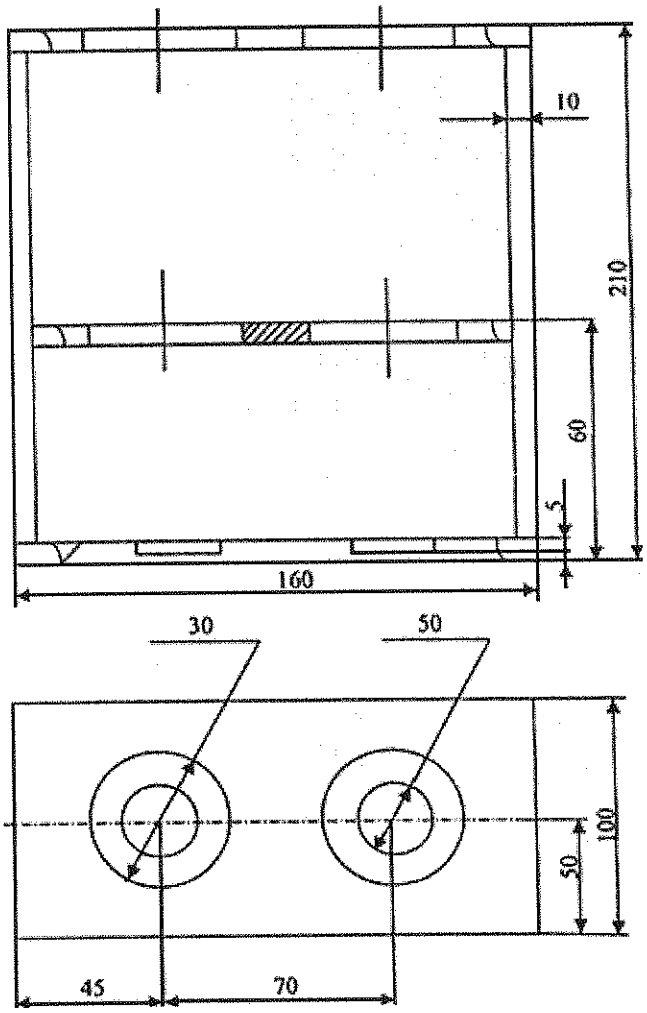


Рисунок А.1 - Приспособление с гнездами для сушки ареометров

O‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH VA
DAVLAT NAZORATINI
MUVOFIQLASHTIRISH
BOSHQARMASI

Приложение В
(справочное)

Форма протокола поверки ареометра методом гидростатического взвешивания
Протокол поверки

Тип прибора _____
Диапазон измерений плотности _____
Принадлежит _____
Место проведения поверки _____
Атмосферное давление, mmHg_____
Температура воздуха, °С _____
Влажность воздуха, в процентах _____
Масса поплавка в жидкости, kg_____
Плотность поверочной жидкости, kg/m^3 _____

Проверяемая отметка шкалы, kg/m^3	Показания весов на проверяемых отметках шкалы, kg	Показания весов (ареометр в воздухе), kg	Диаметр стержня ареометра, mm	Абсолютная погрешность на проверяемой отметке шкалы, kg/m^3

10. Вывод:_____

11. Выдан сертификат поверки (извещениео непригодности) № _____,

Поверитель: _____

O‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH VA
DAVLAT NAZORATINI
MUVOFIQLASHTIRISH
BOSHQARMASI

Приложение С
(справочное)

Зависимость плотности водно-спиртовых растворов от концентрации спирта в объемных долях при 20 °С и нормальном атмосферном давлении

Таблица С.1 - Зависимость плотности водно-спиртовых растворов ρ, kg/m^3, от концентрации спирта в объемных долях *q*, в процентах, при температуре 20 °С и нормальном атмосферном давлении

Концентрацияспирта в объемных долях*q*, %	Зависимость плотности водно-спиртовых растворов ρ_{20}, kg/m^3
0	998,2
1	996,7
2	995,3
3	993,8
4	992,4
5	991,0
6	989,7
7	988,4
8	987,2
9	985,9
10	984,7
11	983,6
12	982,4
13	981,2
14	980,0
15	978,9
16	977,8
17	976,8
18	975,9
19	974,6
20	973,6
21	972,5
22	971,4
23	970,3
24	969,2
25	968,1
26	967,0
27	965,8
28	964,6
29	963,4
30	962,2
31	961,0
32	959,7
33	958,4
34	957,0
35	955,6

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH VA
DAVLAT NAZORATINI
MUVOFIQLASHTIRISH
BOSHQARMASI

Концентрация спирта в объемных доляхq, %	Зависимость плотности водно-спиртовых растворов ρ_{20}, kg/m^3
36	954,2
37	952,7
38	951,2
39	949,6
40	948,0
41	946,4
42	944,8
43	943,1
44	941,3
45	939,5
46	937,7
47	935,9
48	934,0
49	932,1
50	930,2
51	928,2
52	926,2
53	924,2
54	922,1
55	920,0
56	917,9
57	915,7
58	913,6
59	911,4
60	909,1
61	906,9
62	904,6
63	902,3
64	900,0
65	897,6
66	895,2
67	892,8
68	890,4
69	888,0
70	885,5
71	883,0
72	880,5
73	877,9
74	875,4
75	872,8
76	870,1
77	867,5
78	864,8
79	862,0

O‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH VA
DAVLAT NAZORATINI
MUVOFIQLASHTIRISH
BOSHQARMASI

Концентрация спирта в объемных доляхq, %	Зависимость плотности водно-спиртовых растворов ρ_{20}, kg/m^3
80	859,3
81	856,5
82	853,7
83	850,8
84	847,9
85	844,9
86	841,9
87	838,9
88	835,7
89	832,5
90	829,2
91	825,9
92	822,4
93	818,9
94	815,2
95	811,4
96	807,5
97	803,3
98	799,0
99	794,2
100	789,2

O‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH VA
DAVLAT NAZORATINI
MUVOFIQLASHTIRISH
BOSHQARMASI

Приложение D
(справочное)

Зависимость плотности водных растворов этиленгликоля от концентрации этиленгликоля в объемных долях при 20 °С и нормальном атмосферном давлении

Таблица D.1 - Зависимость плотности ρ, kg/m^3, водных растворов этиленгликоля от концентрации этиленгликоля в объемных долях q, в процентах, при температуре 20 °С и нормальном атмосферном давлении

Зависимость плотности ρ, kg/m^3	Концентрация этиленгликоля в объемных долях q, %
1026	20
1040	30
1054	40
1066	50
1070	53
1078	60
1085	66
1089	70
1098	80
1106	90
1113	100

O‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH VA
DAVLAT NAZORATINI
MUVOFIQLASHTIRISH
BOSHQARMASI

Приложение Е
(справочное)

Зависимость плотности водных растворов сахара от концентрации сахара в массовых долях при 20 °С и нормальном атмосферном давлении

Таблица Е.1 - Зависимость плотности ρ, kg/m^3, водных растворов сахара от концентрации сахара в массовых долях *P*, в процентах, при температуре 20 °С и нормальном атмосферном давлении

Концентрация сахара в массовых долях *P*, %	Зависимость плотности ρ_{20}, kg/m^3
0	998,2
1	1002,1
2	1006,0
3	1009,9
4	1013,8
5	1017,8
6	1021,8
7	1025,9
8	1029,9
9	1034,0
10	1038,1
11	1042,3
12	1046,5
13	1050,6
14	1054,9
15	1059,1
16	1063,4
17	1067,8
18	1072,1
19	1076,5
20	1080,9
21	1085,4
22	1089,9
23	1094,4
24	1098,9
25	1103,5
26	1108,2
27	1112,8
28	1117,5
29	1122,2
30	1127,0
31	1131,7
32	1136,6
33	1141,4
34	1146,3

O‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH VA
DAVLAT NAZORATINI
MUVOFIQLASHTIRISH
BOSHQARMASI

Концентрация сахара в массовых долях P, %	Зависимость плотности ρ_{20}, kg/m^3
35	1151,2
36	1156,2
37	1161,2
38	1166,2
39	1171,3
40	1176,4
41	1181,6
42	1186,7
43	1192,0
44	1197,2
45	1202,5
46	1207,8
47	1213,2
48	1218,6
49	1224,1
50	1229,5
51	1235,1
52	1240,6
53	1246,2
54	1251,8
55	1257,5
56	1263,2
57	1269,0
58	1274,7
59	1280,6
60	1286,4
61	1292,3
62	1298,3
63	1304,2
64	1310,2
65	1316,3
66	1322,4
67	1328,5
68	1334,7
69	1340,9
70	1347,1
71	1353,4
72	1359,7
73	1366,1
74	1372,5
75	1378,9
76	1385,4
77	1391,9
78	1398,5
79	1405,1

O‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH VA
DAVLAT NAZORATINI
MUVOFIQLASHTIRISH
BOSHQARMASI

Концентрация сахара в массовых долях P, %	Зависимость плотности ρ_{20}, kg/m^3
80	1411,7
81	1418,3
82	1425,0
83	1431,8
84	1438,5
85	1443,4
86	1452,2
87	1459,1
88	1466,0
89	1473,0
90	1480,0
91	1487,0
92	1494,0
93	1501,1
94	1508,3
95	1515,4
96	1522,6
97	1529,9
98	1537,1
99	1544,4
100	1551,8

O‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH VA
DAVLAT NAZORATINI
MUVOFIQLASHTIRISH
BOSHQARMASI

Приложение F
(справочное)

Чертеж стеклянного сифона

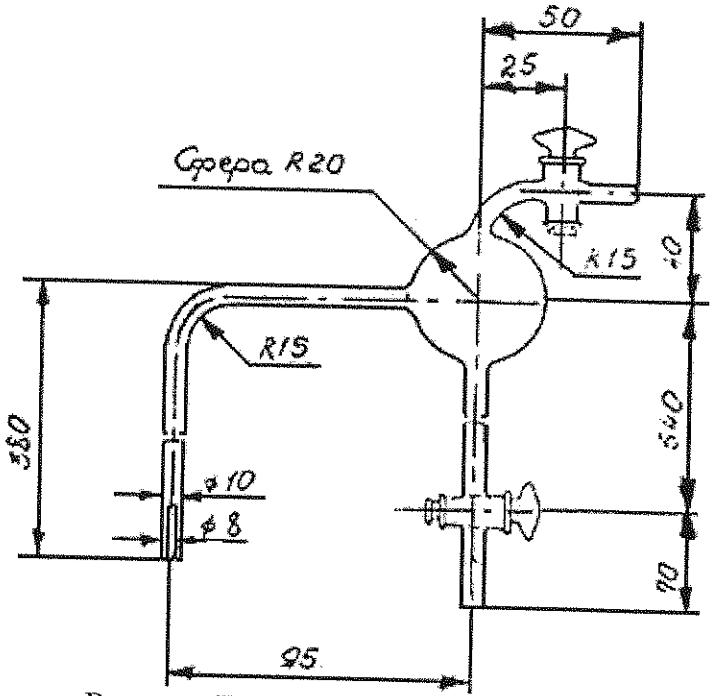


Рисунок F.1 - Стеклянный сифон

O‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH VA
DAVLAT NAZORATINI
MUVOFIQLASHTIRISH
BOSHQARMASI

Приложение G
(справочное)

Чертеж стеклянной мешалки

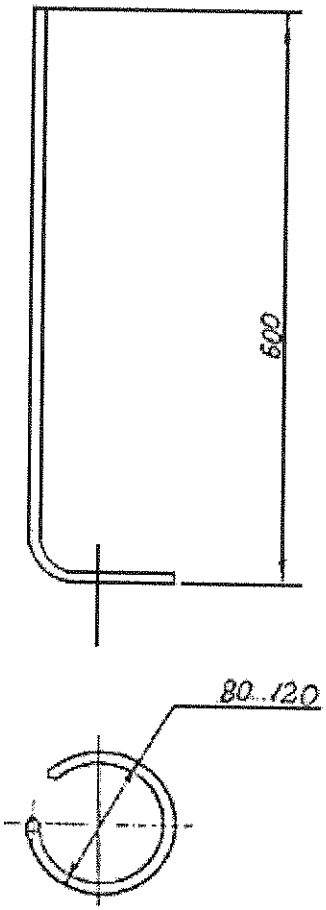


Рисунок G.1 - Стеклянная мешалка

O‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH VA
DAVLAT NAZORATINI
MUVOFIQLASHTIRISH
BOSHQARMASI

Приложение Н
(справочное)
Пожароопасные характеристики легковоспламеняющихся и горючих веществ, применяемых при поверке

Таблица Н.1 - Пожароопасные характеристики веществ, применяемых при поверке

Наименование вещества	Горючесть, воспламеняемость, взрывоопасность	Температура вспышки, °С	Область воспламенения				Температура самовоспламенения, °С
			концентрационная		температурная		
			нижний предел, % объем	верхний предел, % объем	нижний предел, °С	верхний предел, °С	
Петролейный эфир	ЛВЖ	-	-	-	246	252	от 280 до 329
Этиловый спирт	ЛВЖ	не менее 13	3,6	19	11	41	не менее 404
Бензол	ЛВЖ	11	7,1	7,4	-	-	534

O‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH VA
DAVLAT NAZORATINI
MUVOFIQLASHTIRISH
BOSHQARMASI

Приложение I
(справочное)
Основные характеристики вредных веществ, применяемых при поверке

Таблица I.1 - Основные характеристики вредных веществ, применяемых при поверке

Наименование исходного вещества для приготовления поверочных жидкостей	Агрегатное состояние	Класс опасности	Предельно допускаемая концентрация, mg/m^3	Действие на организм человека
Этиловый спирт	п	4	1000	Оказывает легкое наркотическое действие
Петролейный эфир	п	4	300	Оказывает наркотическое действие, раздражает кожу, вызывает дерматит
Серная кислота	а	2	1	Вызывает ожоги слизистых оболочек кожи
Бензол*	п	2	5	Оказывает сильное наркотическое действие, вызывает сухость кожи, зуд. Опасно при поступлении через кожу
Раствор Туле	а+п	1	0,01	Ядовитое соединение, может вызвать отравление организма

Примечание - Буквы, обозначающие агрегатное состояние веществ в условиях поверки, означают:

п - пары или газы;

а - аэрозоли.

O‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH VA
DAVLAT NAZORATINI
MUVOFIQLASHTIRISH
BOSHQARMASI

Приложение J
(справочное)

Примеры расчета объемов смешиваемых компонентов для составления поверочных жидкостей

J.1 Расчет объемов смешиваемых компонентов для составления смеси петролейного эфира и бензола

J.1.1 Исходные данные

Плотность петролейного эфира ρ_1: 650 kg/m^3;

Плотность бензола ρ_2: 878 kg/m^3.

Заданная плотность поверочной смеси ρ: 770 kg/m^3.

J.1.2 Объемы (в частях) эфира V_1 и бензола V_2 вычисляют из соотношения

$$\frac{V_2}{V_1}=\frac{\rho-\rho_1}{\rho_2-\rho}=\frac{770-650}{878-770}=\frac{120}{108}\approx\frac{1,1}{1}.$$

Следовательно, для получения поверочной смеси заданной плотности на 1,1 часть бензола берут одну объемную часть эфира.

J.2 Расчет объемов смешиваемых компонентов для составления водно-спиртовых растворов

J.2.1 Исходные данные

Плотность дистиллированной воды ρ_1: 998,2 kg/m^3; объемная доля этилового спирта q_2 в водно-спиртовом растворе: 96%.

Заданная объемная доля спирта q в водно-спиртовом растворе: 85%.

J.2.2 Объемные доли спирта переводят в массовые. Дистиллированную воду принимают за водно-спиртовой раствор с нулевой концентрацией (объемная доля q_1: 0%, соответствующая массовой доле P_1:0%).

Из приложения М находят, что объемная доля 85,0% соответствует массовой доле 79,40%, а объемная доля 96,0% - массовой доле.

Объемы (в частях) воды V_1 и спирта V_2 вычисляют из соотношения

$$\frac{V_1}{V_2}=\frac{P-P_2}{P_1-P}\cdot\frac{\rho_2}{\rho_1},$$

где ρ_1 и ρ_2 - соответственно плотности водно-спиртовых растворов концентрации q_1 и q_2 или P_1 и P_2 (находят из приложения С).

$$\frac{V_1}{V_2}=\frac{79,40-93,84}{0,00-79,40}\cdot\frac{807,5}{998,2}\approx\frac{1}{7}.$$

Следовательно, для получения водно-спиртового раствора с заданной объемной долей спирта берут одну объемную часть дистиллированной воды и семь объемных частей этилового спирта.

J.3 Расчет объемов смешиваемых компонентов для составления серно-винных растворов

J.3.1 Исходные данные

Заданная плотность водно-спиртового раствора ρ_2 с объемной долей спирта 85 %: 844,9 kg/m^3 (находят из приложения С); плотность серной кислоты ρ_1: 1840,0 kg/m^3.

Заданная плотность серно-винного раствора ρ: 1000 kg/m^3.

J.3.2 Объемы (в частях) спирта и серной кислоты вычисляют из соотношения

O‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH VA
DAVLAT NAZORATINI
MUVOFIQLASHTIRISH
BOSHQARMASI

$$\frac{V_1}{V_2}=\frac{\rho-\rho_2}{\rho_1-\rho}=\frac{1000-844,9}{1840-1000}\approx\frac{1}{5}.$$

Следовательно, для получения серно-винного раствора заданной плотности берут одну часть серной кислоты и пять частей этилового спирта.

J.4 Расчет объемов смешиваемых компонентов для составления серно-водных растворов

J.4.1 Исходные данные

Плотность серной кислоты ρ_2: 1840 kg/m^3, плотность дистиллированной воды ρ_1: 998,2 kg/m^3.

Заданная плотность серно-водного раствора ρ, соответствующая массовой доле сахара 30%: 1127,0 kg/m^3(находят из приложения Е).

J.4.2 Объемы (в частях) воды и серной кислоты вычисляют аналогично J.1.2.

$$\frac{V_2}{V_1}=\frac{\rho-\rho_1}{\rho_2-\rho}=\frac{1127-998,2}{1840-1127}\approx\frac{1}{5,5}$$

Следовательно, для получения серно-водного раствора заданной плотности берут одну часть серной кислоты и 5,5 частей дистиллированной воды.

J.5 Расчет объемов смешиваемых компонентов для составления раствора Туле

J.5.1 Исходные данные

Плотность раствора Туле ρ_1: 3190,0 kg/m^3; плотность дистиллированной воды ρ_2: 998,2 kg/m^3.

Заданная плотность раствора ρ: 2000 kg/m^3.

Объемы (в частях) раствора Туле V_1 и воды V_2 вычисляют из соотношения

$$\frac{V_1}{V_2}=\frac{2000-998,2}{3190-2000}=\frac{1001,8}{1190,0}\approx\frac{1}{1,2}.$$

Следовательно, для получения 2,2 частей раствора заданной плотности берут 1,2 объемную частьводыи 1 объемную частьраствора Туле .

O‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH VA
DAVLAT NAZORATINI
MUVOFIQLASHTIRISH
BOSHQARMASI

Приложение К
(справочное)

Зависимость концентрации спирта в объемных долях от концентрации спирта в массовых долях при 20 °С и нормальном атмосферном давлении

Таблица К.1 - Зависимость концентрации спирта в объемных долях q, в процентах, от концентрации спирта в массовых долях P, в процентах, при температуре 20 °С и нормальном атмосферном давлениИВ процентах

Зависимость концентрации спирта в объемных долях,q	Концентрация спирта в массовых долях,P
0	0,0
1	0,79
2	1,59
3	2,38
4	3,18
5	3,98
6	4,78
7	5,59
8	6,40
9	7,20
10	8,02
11	8,83
12	9,64
13	10,64
14	11,27
15	12,09
16	12,92
17	13,74
18	14,56
19	15,39
20	16,21
21	17,04
22	17,87
23	18,71
24	19,54
25	20,38
26	21,2
27	22,06
28	22,91
29	23,76
30	24,61
31	25,46
32	26,32
33	27,18

O‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH VA
DAVLAT NAZORATINI
MUVOFIQLASHTIRISH
BOSHQARMASI

Зависимость концентрации спирта в объемных долях,*q*	Концентрация спирта в массовых долях,*P*
33	27,18
34	28,04
35	28,91
36	29,78
37	30,65
38	31,53
39	32,41
40	33,30
41	34,19
42	35,09
43	35,99
44	36,89
45	37,80
46	38,72
47	39,64
48	40,56
49	41,49
50	42,43
51	43,37
52	44,31
53	45,26
54	46,22
55	47,18
56	48,15
57	49,13
58	50,11
59	51,00
60	52,09
61	53,09
62	54,09
63	55,11
64	56,13
65	57,15
66	58,19
67	59,23
68	60,27
69	61,33
70	62,39
71	63,46
72	64,54
73	65,63
74	66,72
75	67,82
76	68,94

O‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH VA
DAVLAT NAZORATINI
MUVOFIQLASHTIRISH
BOSHQARMASI

Зависимость концентрации спирта в объемных долях,*q*	Концентрация спирта в массовых долях,*P*
77	70,06
78	71,19
79	72,33
80	73,48
81	74,64
82	75,81
83	77,0
84	78,19
85	79,40
86	80,62
87	81,86
88	83,11
89	84,38
90	85,66
91	86,96
92	88,29
93	89,63
94	91,00
95	92,41
96	93,84
97	95,30
98	96,81
99	98,38
100	100,0

O‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH VA
DAVLAT NAZORATINI
MUVOFIQLASHTIRISH
BOSHQARMASI

Приложение L
(справочное)
Зависимость концентрации спирта в массовых долях от концентрации спирта в объемных долях при температуре 20 °С и нормальном атмосферном давлении

Таблица L.1 - Зависимость концентрации спирта в массовых долях *P*, в процентах, от концентрации спирта в объемных долях *q*, в процентах, при температуре 20 °С и нормальном атмосферном давлениИВ процентах

Зависимость концентрации спирта в массовых долях,*P*	Концентрация спирта в объемных долях,*q*
0	0,00
1	1,26
2	2,52
3	3,77
4	5,02
5	6,27
6	7,51
7	8,75
8	9,98
9	11,21
10	12,44
11	13,66
12	14,89
13	16,10
14	17,32
15	18,53
16	19,74
17	20,95
18	22,15
19	23,35
20	24,54
21	25,74
22	26,92
23	28,11
24	29,29
25	30,46
26	31,63
27	32,79
28	33,95
29	35,11
30	36,25
31	37,40
32	38,53
33	39,66
34	40,78
35	41,90

O‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH VA
DAVLAT NAZORATINI
MUVOFIQLASHTIRISH
BOSHQARMASI

Зависимость концентрации спирта в массовых долях,*P*	Концентрация спирта в объемных долях,*q*
36	43,01
37	44,12
38	45,22
39	46,31
40	47,39
41	48,47
42	49,55
43	50,61
44	51,67
45	52,72
46	53,77
47	54,81
48	55,84
49	56,87
50	57,89
51	58,90
52	59,91
53	60,91
54	61,91
55	62,89
56	63,88
57	64,85
58	65,82
59	66,78
60	67,74
61	68,69
62	69,63
63	70,57
64	71,50
65	72,42
66	73,34
67	74,25
68	75,16
69	76,06
70	76,95
71	77,83
72	78,71
73	79,58
74	80,45
75	81,31
76	82,16
77	83,00
78	83,84
79	84,67
80	85,49

O‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH VA
DAVLAT NAZORATINI
MUVOFIQLASHTIRISH
BOSHQARMASI

Зависимость концентрации спирта в массовых долях,*P*	Концентрация спирта в объемных долях,*q*
81	86,31
82	87,12
83	87,92
84	88,71
85	89,49
86	90,26
87	91,03
88	91,78
89	92,53
90	93,27
91	94,00
92	94,71
93	95,42
94	96,11
95	96,80
96	97,47
97	98,12
98	98,76
99	99,39
100	100,0

O‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH VA
DAVLAT NAZORATINI
MUVOFIQLASHTIRISH
BOSHQARMASI

Приложение М
(справочное)
Значения капиллярных постоянных жидкостей, плотность которых больше плотности дистиллированной воды

Таблица М.1 - Значение капиллярных постоянных жидкостей, плотность которых больше плотности дистиллированной воды

Плотность жидкости при температуре 20 °С и нормальном давлении, kg/m^3	$10^{-6}m^3$					Плотность жидкости при температуре 20 °С и нормальном давлении, $10^3kg/m^3$	$10^{-6}m^3$	
	Молоко	Серно-винные растворы	Растворы серной кислоты х.ч. в дистиллированной воде	Моча (урина)	Растворы морской соли в дистиллированной воде		Серно-винные растворы	Растворы серной кислоты х.ч. в дистиллированной воде
1,00	4,59	2,92	7,42	7,37	7,53	1,21	3,27	6,31
1,01	4,54	2,93	7,35	6,80	7,51	1,22	3,28	6,27
1,02	4,50	2,93	7,28	6,27	7,49	1,23	3,29	6,23
1,03	4,45	2,94	7,21	5,77	7,47	1,24	3,30	6,19
1,04	4,41	2,95	7,15	5,28	-	1,25	3,31	6,15
1,05	4,37	2,96	7,09	-	-	1,26	3,32	6,11
1,06	-	2,97	7,03	-	-	1,27	3,32	6,07
1,07	-	2,99	6,97	-	-	1,28	3,33	6,03
1,08	-	3,00	6,92	-	-	1,29	3,33	5,99
1,09	-	3,02	6,87	-	-	1,30	3,33	5,95
1,10	-	3,04	6,82	-	-	1,31	3,34	5,91
1,11	-	3,06	6,77	-	-	1,32	3,33	5,87
1,12	-	3,08	6,72	-	-	1,33	3,33	5,83
1,13	-	3,10	6,67	-	-	1,34	3,33	5,79
1,14	-	3,13	6,62	-	-	1,35	3,32	5,75
1,15	-	3,15	6,57	-	-	1,36	3,32	5,71
1,16	-	3,17	6,53	-	-	1,37	3,31	5,67
1,17	-	3,19	6,49	-	-	1,38	3,30	5,63
	-	3,21	6,44	-	-	1,39	3,29	5,59
	-	3,23	6,40	-	-	1,40	3,28	5,55
	-	3,25	6,36	-	-	1,41	3,27	5,51
	-	3,26	5,47	-	-	1,63	3,0	4,63
	-	3,24	5,44	-	-	1,64	2,99	4,59
	-	3,23	5,40	-	-	1,65	2,99	4,55
	-	3,32	5,36	-	-	1,66	2,98	4,50
	-	3,21	5,32	-	-	1,67	2,98	4,46
	-	3,20	5,28	-	-	1,68	2,97	4,42
	-	3,18	5,25	-	-	1,69	2,97	4,37
	-	3,17	5,21	-	-	1,70	2,97	4,33
	-	3,15	5,17	-	-	1,71	2,97	4,28

O‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH VA
DAVLAT NAZORATINI
MUVOFIQLASHTIRISH
BOSHQARMASI

Приложение N
(справочное)
Форма протокола поверки ареометра непосредственным сличением

ПРОТОКОЛ ПОВЕРКИ АРЕОМЕТРА				
			Номер протокола:	
Дата поверки:			**Дата выдачи:**	
Наименование и адрес лаборатории				
Наименование и адрес заказчика				
Методика поверки	O’zDst Ареометры. Методика поверки			
Объект поверки	Ареометртипа «___» №_____ диапазон измеренияот ___до___, допустимая погрешность_____			
Условия поверки	температура окружающей среды ..... ____ °C, относительная влажность ..... ____ %, атмосферное давление ..... ____ kPa			
Средства поверки	_____ _____ _____ *Указать наименование и тип средств измерений (рабочих эталонов), используемых при поверке (списывают с методики поверки), серийные (заводские) номера, актуальные сертификаты поверки (калибровки) от «___» 20___ г. №*			

Зав. №	Поверяемые оцифрованные деления	Наблюдения	Показание образцового плотномера DMA-4500M	Средный значения	Поправка	Действительное значения	Показание поверяемого ареометра	Средный значения	Поправка	Действительное значения	Погрешность	Допуск
		1										
		2										
		1										
		2										
		1										
		2										

Заключение:

Поверку проводил:

O‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH VA
DAVLAT N ZORATINI
MUVOFIQLASHTIRISH
BOSHQARMASI

ОКС 17.020

Ключевые слова: средство измерений, поверка, погрешностьареометра, плотность, поверочная жидкость, массавая доля, объемная доля,раствор, термостат, калибровка, оформление результатов, протокол поверки, сертификат поверки.

O‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH VA
DAVLAT NAZORATINI
MUVOFIQLASHTIRISH
BOSHQARMASI

Информационные данные

УТВЕРЖДАЮ:
Директор
ГП «УзНИМ»

_____А.А.Даминов
«___»_____2018г.

СОГЛАСОВАНО:
Начальник НПО 09
ГП «УзНИМ»

_____М.А. Мавлянов
«___»_____2018г.

РАЗРАБОТАНО:
Специалист 1-кат.НПО 09
ГП «УзНИМ»

Т. М. Самадова
«___»_____2018г.

O‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH VA
DAVLAT NAZORATINI
MUVOFIQLASHTIRISH
BOSHQARMASI

Библиография

[1]	№ 207 от 21 мая 2004 года	Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей
[2]	№ 258от 23 ноября 2011 года	Правилам устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давление

O‘ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH VA
DAVLAT NAZORATINI
MUVOFIQLASHTIRISH
BOSHQARMASI