

СОГЛАСОВАНО

**Технический директор
ООО «НИЦ «ЭНЕРГО»**


_____ **П. С. Казаков**

_____ **10** _____ **2023 г.**



Государственная система обеспечения единства измерений

Ареометры стеклянные АНТ

Методика поверки

МП-НИЦЭ-023-23

г. Москва

2023 г.

Содержание

1 Общие положения	3
2 Перечень операций поверки средства измерений.....	3
3 Требования к условиям проведения поверки	3
4 Требования к специалистам, осуществляющим поверку	3
5 Метрологические и технические требования к средствам поверки.....	4
6 Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки	5
7 Внешний осмотр средства измерений.....	5
8 Подготовка к поверке и опробование средства измерений	6
9 Проверка программного обеспечения средства измерений.....	7
10 Определение метрологических характеристик средства измерений	7
11 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям.....	12
12 Оформление результатов поверки.....	13

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на ареометры стеклянные АНТ (далее – ареометры), изготавливаемые Обществом с ограниченной ответственностью «Спецснаб» (ООО «Спецснаб»), и устанавливает методику их первичной и периодической поверок.

1.2 При проведении поверки должна обеспечиваться прослеживаемость ареометра к ГЭТ 18-2014 согласно государственной поверочной схеме, утвержденной Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 1 ноября 2019 года № 2603.

1.3 Поверка ареометра должна проводиться в соответствии с требованиями настоящей методики поверки.

1.4 Метод, обеспечивающий реализацию методики поверки, – метод непосредственного сличения.

1.5 В результате поверки должны быть подтверждены метрологические требования, приведенные в Приложении А.

2 ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПОВЕРКИ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

2.1 При проведении поверки выполняют операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции поверки	Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки	Обязательность выполнения операций поверки при	
		первичной поверке	периодической поверке
Внешний осмотр средства измерений	7	Да	Да
Подготовка к поверке и опробование средства измерений	8	Да	Да
Определение метрологических характеристик средства измерений	9	Да	Да
Определение абсолютной погрешности измерений плотности	9.1	Да	Да
Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	10	Да	Да

3 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура воздуха плюс (20 ± 2) °С;
- температура поверочной жидкости плюс $(20,0 \pm 0,5)$ °С;
- отличие температуры поверочной жидкости от температуры воздуха ± 2 °С;
- нестабильность температуры поверочной жидкости при поверке на данной отметке шкалы ± 1 °С.

4 ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИСТАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ ПОВЕРКУ

4.1 К проведению поверки допускаются лица, изучившие настоящую методику поверки, эксплуатационную документацию на поверяемые ареометры и средства поверки.

4.2 К проведению поверки допускаются лица, соответствующие требованиям, изложенным в статье 41 Приказа Минэкономразвития России от 26.10.2020 года № 707 (ред. от 30.12.2020 года) «Об утверждении критериев аккредитации и перечня документов, подтверждающих соответствие заявителя, аккредитованного лица критериям аккредитации».

5 МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ ПОВЕРКИ

Таблица 2 – Средства поверки

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
Основные средства поверки		
р. 9 Определение метрологических характеристик	Средства измерений, соответствующие требованиям к рабочим эталонам по Приказу Росстандарта от 01.11.2019 г. № 2603, в диапазоне измерений плотности от 650 до 990 кг/м ³ .	Ареометры АОН, рег. № 27442-04 с диапазонами измерений плотности от 650 до 720 кг/м ³ ; от 720 до 790 кг/м ³ ; от 790 до 860 кг/м ³ ; от 860 до 930 кг/м ³ ; от 930 до 1000 кг/м ³
Вспомогательные средства поверки		
р. 8 Подготовка к поверке и опробование средства измерений	Вместимость 250, 500 мл по ГОСТ 1770-74.	Цилиндры мерные
	Вместимость 50, 100 мл по ГОСТ 1770-74.	Мензурки
	Вместимость не менее 1000 мл.	Вспомогательная емкость
	Диаметр не менее 150 мм.	Воронки
	Длина не менее 350 мм.	Фильтры Белая лента
	-	Стекловолоконная мешалка
	-	Хлопчатобумажная ткань
	-	Подставка для сушки ареометров
р. 8 Подготовка к поверке и опробование средства измерений р. 9 Определение метрологических характеристик	Средства измерений температуры окружающей среды в диапазоне от +18,0 °С до +22,0 °С, с пределами допускаемой абсолютной погрешности измерений не более ±0,5 °С.	Измеритель комбинированный Testo 645, рег. № 17740-12
	Термостаты с воспроизведением температуры +20 °С, с пределами допускаемой абсолютной погрешности поддержания температуры не более ±1 °С.	Термостат циркуляционный LOIP LT-810 со стеклянными цилиндрами
	Марка 40-70 по ТУ 602-1244-8.	Петролейный эфир
	По ГОСТ 5955-75.	Бензол
	По ГОСТ 5962-2013.	Этиловый спирт
	По ГОСТ Р 58144-2018. По ГОСТ 4204-77.	Дистиллированная вода Серная кислота х.ч.
р. 9 Определение метрологических характеристик	Средства измерений температуры жидкости от +19,5 °С до +20,5 °С, с пределами допускаемой абсолютной погрешности измерений не более ±0,1 °С.	Термометр сопротивления платиновый вибропрочный ТСПВ, модификация ТСПВ-1, рег. № 50256-12 Измеритель температуры многоканальный прецизионный МИТ 8, модификация МИТ 8.10М1, рег. № 19736-11
	Средства измерений интервалов времени от 0 до 60 мин, с пределами допускаемой абсолютной погрешности измерений не более ±1 с.	Секундомер электронный «Интеграл С-01», рег. № 44154-20
Примечание – Допускается использовать при поверке другие утвержденные и аттестованные		

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
ные эталоны единиц величин, средства измерений утвержденного типа и поверенные, удовлетворяющие метрологическим требованиям, указанным в таблице, а также другое вспомогательное оборудование, удовлетворяющее техническим требованиям, указанным в таблице.		

6 ТРЕБОВАНИЯ (УСЛОВИЯ) ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

6.1 При проведении поверки необходимо соблюдать требования безопасности, установленные ГОСТ 12.3.019-80, «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей». Также должны быть соблюдены требования безопасности, изложенные в эксплуатационных документах на поверяемые ареометры и применяемые средства поверки.

7 ВНЕШНИЙ ОСМОТР СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Ареометр допускается к дальнейшей поверке, если:

- внешний вид ареометра соответствует описанию и изображению, приведенному в описании типа;
- на поверхности и в толще стекла отсутствует мошка в сосредоточенном виде;
- на поверхности и в толще стекла отсутствуют пузыри, продавливаемые острием из материала одинаковой со стеклом твердости или менее твердого;
- на поверхности и в толще стекла отсутствуют пузыри размером более 0,8 мм;
- на поверхности и в толще стекла отсутствуют капилляры шириной более 0,2 мм;
- отсутствуют видимые дефекты на поверхности стекла, затрудняющие отсчет по шкале;
- отсутствует незакрепленное балластное вещество, а также разрывы в нем.

При несоблюдении вышеперечисленных условий ареометр к дальнейшей поверке не допускается.

8 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ И ОПРОБОВАНИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

8.1 Перед проведением поверки необходимо выполнить следующие подготовительные работы:

1) Изучить эксплуатационную документацию на поверяемый ареометр и на применяемые средства поверки.

2) Провести контроль условий поверки на соответствие требованиям, указанным в разделе 3, с помощью оборудования, указанного в таблице 2.

3) Поверяемый ареометр и вспомогательное стеклянное оборудование помыть теплой водой с использованием моющих средств, ополоснуть теплой проточной, а затем дистиллированной водой и протереть этиловым спиртом. Вымытые ареометры поместить в подставку для сушки ареометров до полного их высыхания. Для сокращения времени высыхания допускается протирать ареометры полотенцем из хлопчатобумажной ткани типа мадаполам. Вымытое вспомогательное стеклянное оборудование сушат на воздухе.

Примечание – После промывки и сушки не допускается касаться руками внутренних поверхностей стеклянного оборудования. Ареометры брать только за верхнюю, свободную от шкалы часть стержня.

4) Приготовить поверочные жидкости согласно таблице 3:

Таблица 3 – Поверочные жидкости

Наименование поверочной жидкости	Исходные жидкости, применяемые для приготовления поверочного раствора	Диапазон плотности, кг/м ³
Смесь петролейного эфира и бензола	петролейный эфир марки 40-70 по ТУ 602-1244-83; бензол по ГОСТ 5955-75	от 650 до 750 включ.
Водно-спиртовой раствор	этиловый спирт по ГОСТ 5962-2013; дистиллированная вода по ГОСТ Р 58144-2018	св. 750 до 950 включ.
Серно-винный раствор	этиловый спирт по ГОСТ 5962-2013; дистиллированная вода по ГОСТ Р 58144-2018; серная кислота х.ч. по ГОСТ 4204-77	св. 950 до 990 включ.

Примечания:

1. Для приготовления поверочных жидкостей требуемой плотности предварительно рассчитать примерные объемы исходных жидкостей. Для этого вычислить разности плотностей между каждой из исходных жидкостей и плотностью требуемого раствора. Объемы исходных жидкостей, требуемые для приготовления поверочной жидкости, обратно пропорциональны вычисленным разностям плотностей. Пример расчета объемов исходных жидкостей для приготовления поверочной жидкости приведен в Приложении Б.

2. Зависимость плотности водно-спиртовых поверочных жидкостей от концентрации этилового спирта в объемных долях при температуре плюс 20 °С и нормальном атмосферном давлении приведена в таблице Б.1 Приложения Б.

3. Зависимость концентрации этилового спирта в объемных долях от концентраций этилового спирта в массовых долях при температуре плюс 20 °С и нормальном атмосферном давлении приведена в таблице Б.2 Приложения Б, а обратная зависимость – в таблице Б.3 Приложения Б.

4. При расчете объемов для приготовления водно-спиртовых поверочных жидкостей из дистиллированной воды и этилового спирта дистиллированную воду принимать за водно-спиртовой раствор с нулевой концентрацией. Расчет объемов выполнять по Приложению Б.

5. Для приготовления серно-винных поверочных жидкостей предварительно подготовить водно-спиртовой раствор с объемной долей этилового спирта 85 %, а затем смешать его с химически чистой серной кислотой, добавляя серную кислоту в водно-спиртовой раствор (не наоборот) небольшими порциями во избежание сильного разогревания раствора.

6. Объем исходных жидкостей отмерять мерными цилиндрами и мензурками, затем сливать их во вспомогательную чистую емкость, тщательно перемешивая.

7. После приготовления поверочных жидкостей профильтровать их через фильтр с пористой пластинкой. Отфильтрованные поверочные жидкости не должны содержать воздушных пузырей. Поверочные жидкости хранить в темном месте.

8. Температуру поверочной жидкости поддерживать термостатом.

9. Уровень поверочной жидкости, налитой в цилиндр, должен быть на 3-5 см ниже края цилиндра. Перед погружением ареометра в поверочную жидкость тщательно перемешать ее стеклянной мешалкой движением вверх и вниз, наблюдая, чтобы в жидкость не попал воздух. Для полного перемешивания достаточно 5-7 двойных движений мешалкой.

8.2 Опробование заключается в погружении подготовленного ареометра в цилиндр с поверочной жидкостью, плотность которой соответствует пределам измерений ареометра. Ареометр при этом должен плавать в вертикальном положении.

Примечание – Допускается проводить п.8.2 одновременно с определением метрологических характеристик.

Ареометр допускается к дальнейшей поверке, если подготовленный ареометр плавает в цилиндре с поверочной жидкостью в вертикальном положении.

9 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

9.1 Определение абсолютной погрешности измерений плотности

Определение абсолютной погрешности измерений плотности проводить в трех точках, соответствующих нижней, средней и верхней отметкам шкалы поверяемого ареометра. Поверку начинать с нижней отметки шкалы. Допускается проводить поверку одновременно нескольких ареометров при условии, что ареометры не будут касаться друг друга и стенок цилиндра.

Определение абсолютной погрешности измерений плотности проводить в следующей последовательности:

1) В цилиндр, заполненный поверочной жидкостью, погрузить поверяемый ареометр и эталонный ареометр, подготовленные по п. 8.1. При погружении в жидкость ареометры следует брать за верхний конец стержня, где отсутствует шкала.

2) Снять показания с поверяемого ареометра (через 3 минуты после погружения в поверочную жидкость) и с эталонного ареометра (через 5 минут после погружения в поверочную жидкость) по нижнему краю мениска не менее двух раз. При этом глаза поверителя должны находиться ниже уровня жидкости настолько, чтобы видеть основание мениска в форме эллипса. Постепенно поднимая глаза, отметить как эллипс, суживаясь, обращается в прямую линию, проектирующуюся на шкалу ареометра. Линия соприкосновения поверочной жидкости со стержнем ареометра имеет форму окружности, лежащей в горизонтальной плоскости. Отклонение линии от окружности будет свидетельствовать о плохой подготовке ареометра к поверке или о загрязнении поверочной жидкости. В таких случаях поверку не проводить, а повторить подготовку ареометров согласно п. 8.1, а поверочную жидкость повторно профильтровать.

3) Если при снятии показаний наблюдаемая линия мениска (его нижний край) совпадает с одним из штрихов шкалы ареометра, то показание соответствует значению штриха. Если наблюдаемая линия мениска (его нижний край) 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.

4) После проведения поверки ареометр на первой точке извлечь его из поверочной жидкости, промыть в проточной воде, протереть спиртом и просушить на воздухе. Если в данной поверочной жидкости дальнейшей поверке подлежат другие поверяемые ареометры, то при извлечении поверяемого ареометра эталонный ареометр приподнять на 5-6 см так, чтобы колеблющийся уровень поверочной жидкости не смочил сухую часть стержня эталонного ареометра. В случае продолжения работы с данной поверочной жидкостью тщательно ее перемешать, при этом эталонный ареометр прижать к стенке цилиндра, не извлекая его из поверочной жидкости.

5) Приступить к поверке двух точек, соответствующих средней и верхней отметкам шкалы, повторяя операции 1) – 4).

10 ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ

10.1 Расчет абсолютной погрешности измерений плотности проводить по формуле (1):

$$\Delta\rho = \rho_{\text{изм}} - (\rho_{\text{эт}} + x_{\text{эт}}), \quad (1)$$

где $\rho_{\text{изм}}$ – среднее арифметическое показаний поверяемого ареометра, кг/м³;

$\rho_{\text{эт}}$ – среднее арифметическое показаний эталонного ареометра, кг/м³;

$x_{\text{эт}}$ – значение поправки на данной отметке шкалы согласно протоколу поверки эталонного ареометра, кг/м³.

Ареометр подтверждает соответствие метрологическим требованиям, установленным при утверждении типа, если полученные значения абсолютной погрешности измерений

плотности не превышают пределов, указанных в таблице А.1 Приложения А.

При невыполнении любого из вышеперечисленных условий (когда ареометр не подтверждает соответствие метрологическим требованиям), поверку ареометра прекращают, результаты поверки признают отрицательными.

11 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

11.1 Результаты поверки ареометра подтверждаются сведениями, включенными в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений в соответствии с порядком, установленным действующим законодательством.

11.2 По заявлению владельца ареометра или лица, представившего его на поверку, положительные результаты поверки (когда ареометр подтверждает соответствие метрологическим требованиям) оформляют свидетельством о поверке по форме, установленной в соответствии с действующим законодательством, и (или) нанесением на ареометр знака поверки, и (или) внесением в паспорт ареометра записи о проведенной поверке, заверяемой подписью поверителя и знаком поверки, с указанием даты поверки.

11.3 По заявлению владельца ареометра или лица, представившего его на поверку, отрицательные результаты поверки (когда ареометр не подтверждает соответствие метрологическим требованиям) оформляют извещением о непригодности к применению средства измерений по форме, установленной в соответствии с действующим законодательством.

11.4 Протоколы поверки ареометра оформляются по произвольной форме.

Технический директор ООО «НИЦ «ЭНЕРГО»

Ведущий инженер ООО «НИЦ «ЭНЕРГО»

П. С. Казаков

С. Р. Гиоргадзе

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Основные метрологические характеристики ареометров

Таблица А.1 – Метрологические характеристики

Модификация ареометра	Диапазоны измерений плотности, кг/м ³	Цена деления шкалы ареометра, кг/м ³	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений плотности, кг/м ³
АНТ-1	650-710	0,5	±0,5
	710-770		
	770-830		
	830-890		
	890-950		
АНТ-2	670-750	1,0	±1,0
	750-830		
	830-910		
	910-990		

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Пример расчета объема исходных жидкостей для приготовления поверочных жидкостей

Пусть требуется приготовить поверочную жидкость с плотностью ρ из исходных жидкостей плотностью $\rho_1 > \rho$ и $\rho_2 < \rho$. Искомые объемы смешиваемых жидкостей обозначаются соответственно через V_1 и V_2 . Тогда, предполагая, что объем поверочной жидкости равен сумме объемов смешиваемых исходных жидкостей, можно записать следующее уравнение равенства масс (Б.1):

$$V_1 \cdot \rho_1 + V_2 \cdot \rho_2 = (V_1 + V_2) \cdot \rho, \quad (\text{Б.1})$$

откуда:

$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{\rho - \rho_2}{\rho_1 - \rho}, \quad (\text{Б.2})$$

Таким образом, объемы смешиваемых исходных жидкостей должны быть обратно пропорциональны разностям между значениями плотности исходных жидкостей и требуемой поверочной жидкости.

Зависимость плотности водно-спиртовых растворов (ρ , кг/м³) от концентрации этилового спирта в объемных долях (q , %) при температуре плюс 20 °С и нормальном атмосферном давлении выбирается в соответствии с таблицей Б.1.

Зависимость концентрации этилового спирта в объемных долях (q , %) от концентрации этилового спирта в массовых долях (P , %) при температуре плюс 20 °С и нормальном атмосферном давлении выбирается в соответствии с таблицей Б.2.

Зависимость концентрации этилового спирта в массовых долях (P , %) от концентрации этилового спирта в объемных долях (q , %) при температуре плюс 20 °С и нормальном атмосферном давлении выбирается в соответствии с таблицей Б.3.

Таблица Б.1 – Зависимость плотности водно-спиртовых растворов (ρ , кг/м³) от концентрации спирта в объемных долях (q , %) при температуре плюс 20 °С и нормальном атмосферном давлении

q , %	ρ , кг/м ³	q , %	ρ , кг/м ³	q , %	ρ , кг/м ³	q , %	ρ , кг/м ³
0	998,2	26	967,0	52	926,2	78	864,8
1	996,7	27	965,8	53	924,2	79	862,0
2	995,3	28	964,6	54	922,1	80	859,3
3	993,8	29	963,4	55	920,0	81	856,5
4	992,4	30	962,2	56	917,9	82	853,7
5	991,0	31	961,0	57	915,7	83	850,8
6	989,7	32	959,7	58	913,6	84	847,9
7	988,4	33	958,4	59	911,4	85	844,9
8	987,2	34	957,0	60	909,1	86	841,9
9	985,9	35	955,6	61	906,9	87	838,9
10	984,7	36	954,2	62	904,6	88	835,7
11	983,6	37	952,7	63	902,3	89	832,5
12	982,4	38	951,2	64	900,0	90	829,2
13	981,2	39	949,6	65	897,6	91	825,9
14	980,0	40	948,0	66	895,2	92	822,4
15	978,9	41	946,4	67	892,8	93	818,9
16	977,8	42	944,8	68	890,4	94	815,2
17	976,8	43	943,1	69	888,0	95	811,4
18	975,9	44	941,3	70	885,5	96	807,5
19	974,6	45	939,5	71	883,0	97	803,3
20	973,6	46	937,7	72	880,5	98	799,0
21	972,5	47	935,9	73	877,9	99	794,2
22	971,4	48	934,0	74	875,4	100	789,2
23	970,3	49	932,1	75	872,8		
24	969,2	50	930,2	76	870,1		
25	968,1	51	928,2	77	867,5		

Таблица Б.2 – Зависимость концентрации этилового спирта в объемных долях (q , %) от концентрации этилового спирта в массовых долях (P , %) при плюс 20 °С и нормальном атмосферном давлении

q , %	P , %	q , %	P , %	q , %	P , %	q , %	P , %
0	0,00	26	21,20	52	44,31	78	71,19
1	0,79	27	22,06	53	45,26	79	72,33
2	1,59	28	22,91	54	46,22	80	73,48
3	2,38	29	23,76	55	47,18	81	74,64
4	3,18	30	24,61	56	48,15	82	75,81
5	3,98	31	25,46	57	49,13	83	77,00
6	4,78	32	26,32	58	50,11	84	78,19
7	5,59	33	27,18	59	51,00	85	79,40
8	6,40	34	28,04	60	52,09	86	80,62
9	7,20	35	28,91	61	53,09	87	81,86
10	8,02	36	29,78	62	54,09	88	83,11
11	8,83	37	30,65	63	55,11	89	84,38
12	9,64	38	31,53	64	56,13	90	85,66
13	10,64	39	32,41	65	57,15	91	86,96
14	11,27	40	33,30	66	58,19	92	88,29
15	12,09	41	34,19	67	59,23	93	89,63

q, %	P, %	q, %	P, %	q, %	P, %	q, %	P, %
16	12,92	42	35,09	68	60,27	94	91,00
17	13,74	43	35,99	69	61,33	95	92,41
18	14,59	44	36,89	70	62,39	96	93,84
19	15,39	45	37,80	71	63,46	97	95,30
20	16,21	46	38,72	72	64,54	98	96,81
21	17,04	47	39,64	73	65,63	99	98,38
22	17,87	48	40,56	74	66,72	100	100,00
23	18,71	49	41,49	75	67,82		
24	19,54	50	42,43	76	68,94		
25	20,38	51	43,37	77	70,06		

Таблица Б.3 – Зависимость концентрации этилового спирта в массовых долях (P, %) от концентрации этилового спирта в объемных долях (q, %) при температуре плюс 20 °С и нормальном атмосферном давлении

P, %	q, %	P, %	q, %	P, %	q, %	P, %	q, %
0	0,00	26	31,63	52	59,91	78	83,84
1	1,26	27	32,79	53	60,91	79	84,67
2	2,52	28	33,95	54	61,91	80	85,49
3	3,77	29	35,11	55	62,89	81	86,31
4	5,02	30	36,25	56	63,88	82	87,12
5	6,27	31	37,40	57	64,85	83	87,92
6	7,51	32	38,53	58	65,82	84	88,71
7	8,75	33	39,66	59	66,78	85	89,49
8	9,98	34	40,78	60	67,74	86	90,26
9	11,21	35	41,90	61	68,69	87	91,03
10	12,44	36	43,01	62	69,63	88	91,78
11	13,66	37	44,12	63	70,57	89	92,53
12	14,89	38	45,22	64	71,50	90	93,27
13	16,10	39	46,31	65	72,42	91	94,00
14	17,32	40	47,39	66	73,34	92	94,71
15	18,53	41	48,47	67	74,25	93	95,42
16	19,74	42	49,55	68	75,16	94	96,11
17	20,95	43	50,61	69	76,06	95	96,80
18	22,15	44	51,67	70	76,95	96	97,47
19	23,35	45	52,72	71	77,83	97	98,12
20	24,54	46	53,77	72	78,71	98	98,76
21	25,74	47	54,81	73	79,58	99	99,39
22	26,92	48	55,84	74	80,45	100	100,00
23	28,11	49	56,87	75	81,31		
24	29,29	50	57,89	76	82,16		
25	30,46	51	58,90	77	83,00		