Издание официальное

СССР — Комитет стандартов, мер и измерительных приборов при Совете Министров Союза ССР	ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ	ГОСТ 8287—57
	Топливо моторное **КОЛИЧЕСТВЕННЫЙ МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ВОДЫ**	Группа Б19

Настоящий стандарт распространяется на метод определения малого содержания воды в авиационных бензинах и других моторных топливах, которое не может быть определено по методу, предусмотренному ГОСТ 2477—65.

Метод по настоящему стандарту основан на взаимодействии гидрида кальция с водой, содержащейся в топливе, и измерении объема выделившегося при этом водорода. Содержание воды вычисляют по объему выделившегося водорода.

Применение метода предусматривается в документации на эксплуатацию моторного топлива.

Примечание. Применение метода для моторного топлива, содержащего компоненты, взаимодействующие с гидридом кальция (ацетон и др.), не допускается.

I. АППАРАТУРА, РЕАКТИВЫ И МАТЕРИАЛЫ

1. При проведении определения содержания воды в моторном топливе применяются следующие аппаратура, реактивы и материалы.

а) Колба коническая *1* (черт. 1), снабженная пришлифованной пробкой-краном *2* с углублением объемом около 2 *см*^{3} для гидрида кальция и припаянной отводной трубкой *3*. На дно колбы помещается мешалка *4*, представляющая собой небольшой магнит, запаянный в стеклянную ампулу.

Мешалка приводится в действие посредством подковообразного магнита, вращаемого под колбой электромотором.

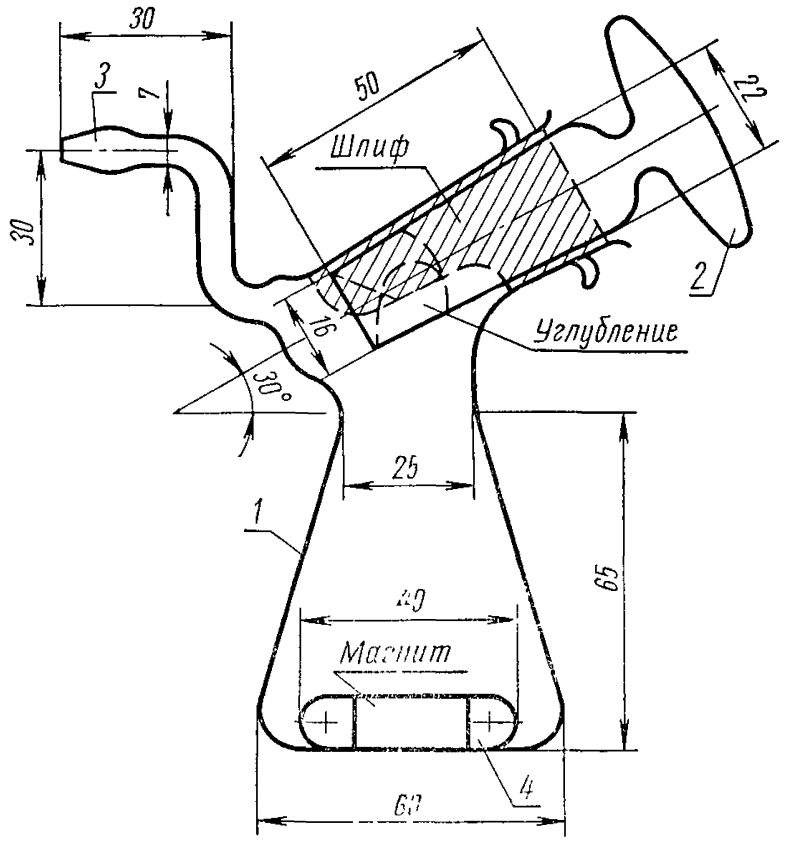
Колба, пробка-кран и ампула изготовляются из молибденового стекла.

б) Дрексель (черт. 2), изготовляемый из молибденового стекла.

в) Бюретка газовая номинальной вместимостью 50 *мл*, с ценой наименьшего деления 0,1 *мл*, снабженная в верхней части двумя кранами (черт. 3).

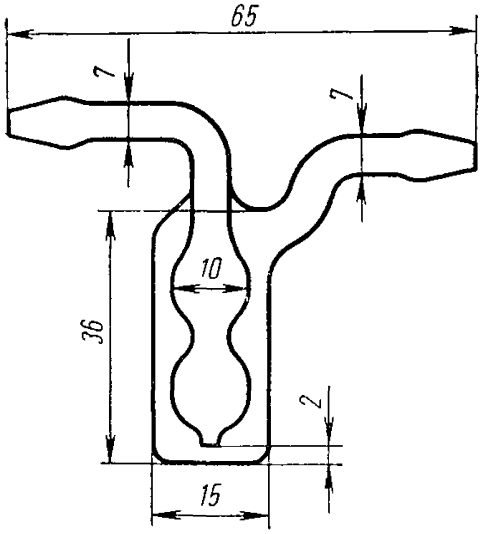
Утвержден Комитетом стандартов, мер и измерительных приборов 10/I 1957 г.	Срок введения 1/VI 1957 г.

Несоблюдение стандарта преследуется по закону. Перепечатка воспрещена

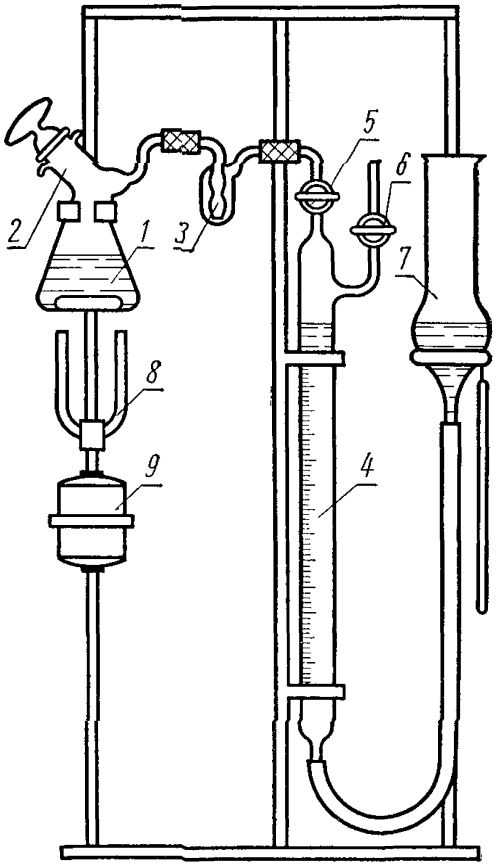


Черт. 1

1—коническая колба; *2*—пробка-кран; *3*—отводная трубка; *4* — магнитная мешалка

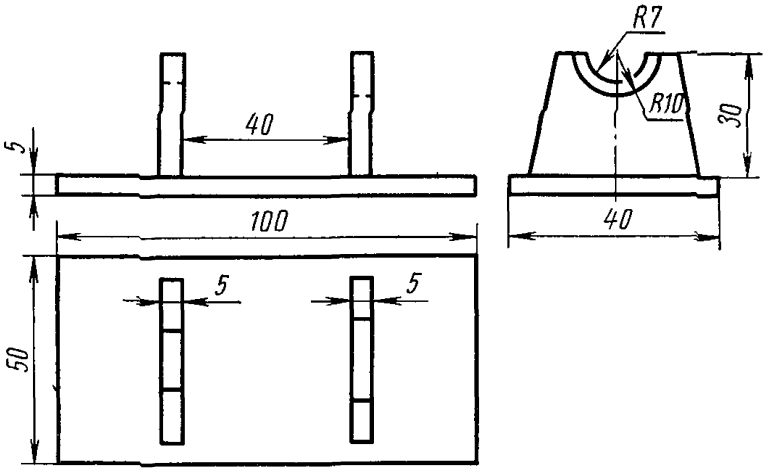


Черт. 2

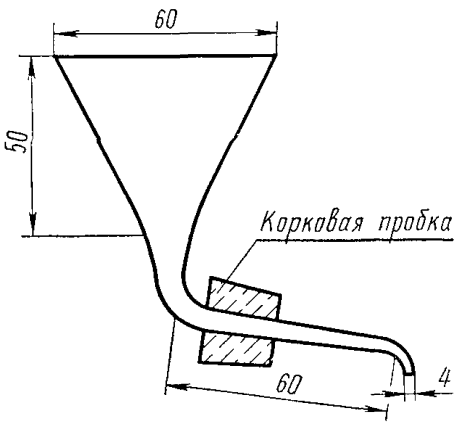


Черт. 3. Схема прибора для определения содержания воды:

1 — коническая колба; *2* — пробка-кран; *3* — дрексель; *4* — газовая бюретка; *5* — кран, соединяющий бюретку с дрекселем; *6* — кран, соединяющий бюретку с атмосферой; *7* — уравнительная склянка; *8* — подковообразный магнит; *9* — электромотор



Черт. 4



Черт. 5

г) Склянка уравнительная емкостью около 150 *мл* (черт. 3).

д) Термометр ртутный стеклянный, соответствующий требованиям ГОСТ 2045—43, с пределами измерений от 0 до 50° С и ценой наименьшего деления 0,5° С.

е) Барометр.

ж) Шпатель металлический для заполнения углубления в пробке-кране гидридом кальция.

з) Магнит подковообразный (черт. 3), укрепляемый на валу электромотора.

и) Электромотор (черт. 3) мощностью 5—10 *вт*, со скоростью вращения около 150 *об/мин* для вращения подковообразного магнита. Нужное число оборотов мотора поддерживается реостатом.

к) Подставка (черт. 4) для стеклянной пробки-крана, из органического стекла или из дерева.

л) Воронка стеклянная с изогнутым концом (черт. 5).

м) Гидрид кальция, не содержащий нитрида кальция и сохраняемый в герметично закрывающейся посуде.

н) Кислота серная по ГОСТ 4204—66.

о) Эфир этиловый по ГОСТ 6265—52 или легкий бензин прямой перегонки неэтилированный.

п) Вода дистиллированная по ГОСТ 6709—53.

р) Смазка вакуумная.

с) Вата гигроскопическая.

т) Трубка резиновая вакуумная, два отрезка длиной по 50—60 *мм* для соединения дрекселя с отводной трубкой конической колбы и с краном газовой бюретки.

II. ПОДГОТОВКА К ИСПЫТАНИЮ

2. Прибор для определения содержания воды собирают по схеме, изображенной на черт. 3. Бюретку *4* и уравнительную склянку *7* предварительно наполняют дистиллированной водой. Дрексель *3* наполняют серной кислотой в таком количестве, чтобы внутренняя трубка дрекселя была погружена в кислоту на 2—3 *мм*. Краны *5* и *6*, а также шлиф пробки-крана *2* смазывают вакуумной смазкой.

3. Прибор в собранном виде проверяют на герметичность следующим образом: открывают краны *5* и *6*, давлением, создаваемым с помощью уравнительной склянки *7*, устанавливают уровень воды в бюретке *4* на нулевое деление и это положение фиксируют посредством держателя на штативе. Поворотом крана *6* прибор отключают от атмосферы, уравнительную склянку *7* опускают до низа бюретки *4* и выдерживают в таком положении в течение 15 *мин*. После этого поднятием склянки *7* уравновешивают уровни воды в бюретке и склянке; если при этом уровень в бюретке установится на нулевом делении, то прибор считается готовым для проведения анализа; в противном случае необходимо обнаружить течь и устранить ее.

III. ПРОВЕДЕНИЕ ИСПЫТАНИЯ

4. Склянку с пробой испытуемого топлива выдерживают около прибора для определения содержания воды до приобретения топливом температуры воздуха помещения.

5. Во время проведения опыта измеряют барометрическое давление и температуру помещения; колебания температуры в помещении не должны превышать 0,5° С.

6. После проверки прибора на герметичность пробку-кран вынимают и удаляют вакуумную смазку ватой, смоченной этиловым эфиром или бензином. Чистую и сухую пробку-кран кладут на подставку (черт. 4) и заполняют гидридом кальция в количестве 1,5—2 *г*.

7. Конический шлиф колбы вновь покрывают тонким слоем вакуумной смазки.

8. Склянку с испытуемым топливом энергично встряхивают в течение 3—10 *мин*, после чего в сухой и чистый измерительный цилиндр отбирают 100 *мл* топлива, которое затем переливают в колбу прибора через воронку с изогнутым концом (черт. 5) так, чтобы топливо не попало на смазанный шлиф. Для установления веса 100 *мл* топлива, взятого для испытания, определяют плотность испытуемого топлива при температуре помещения в соответствии с ГОСТ 3900—47. Вес топлива, взятого для испытания, может быть определен также взвешиванием с точностью до 0,5 *г*.

9. Пробку-кран с гидридом кальция осторожно вставляют в шлиф колбы, так, чтобы заполненное гидридом кальция отверстие было расположено сверху.

После этого приводят в действие мешалку, при непрерывном вращении которой происходит насыщение парами испытуемого топлива воздушного пространства колбы, дрекселя и газовой бюретки при закрытом кране *6*. Насыщение системы парами топлива производят до тех пор, пока уровень воды в бюретке не перестанет изменяться, после чего открывают кран *6* газовой бюретки *4* для соединения ее с атмосферой, быстро устанавливают поднятием уравнительной склянки *7* уровень воды в бюретке на нулевое деление, а затем поворотом крана *6* прибор отключают от атмосферы.

Примечание. При отсутствии мешалки, приводимой в движение подковообразным магнитом, допускается перемешивание содержимого колбы встряхиванием от руки. При этом колбу следует брать руками лишь через полотенце.

10. Пробку-кран *2* поворачивают в шлифе на 180° и закрепляют резиновым кольцом; при этом гидрид кальция высыпается в топливо. Водород, выделяющийся из топлива, собирают в бюретку, опуская постепенно уравнительную склянку *7*. При этом необходимо следить за тем, чтобы в колбе не образовывался вакуум.

Когда закончится сильное выделение водорода, уравнительную склянку закрепляют на уровне воды в бюретке. Колбу с испытуемым продуктом оставляют в покое на несколько минут, после чего про-

изводят замер объема выделившегося водорода. Наблюдение за уровнем воды в бюретке производят при совпадении мениска воды в уравнительной склянке и бюретке.

Отсчеты объема выделившегося водорода производят через каждые 5 *мин* до тех пор, пока два последовательных отсчета будут различаться не больше чем на 0,1 *мм*. Последний отсчет берут для расчета.

IV. ПОРЯДОК РАСЧЕТА

11. Содержание воды в испытуемом топливе в весовых процентах (X) вычисляют по формуле:

$$X = V_{\text{Н}} \cdot \frac{273{,}2 \cdot (P - P_1)}{760 \cdot (273{,}2 + t)} \cdot \frac{0{,}000804}{V_{\text{Т}} \cdot \rho} \cdot 100 = \frac{V_{\text{Н}}}{V_{\text{Т}} \cdot \rho} \cdot K,$$

где:

$V_{\text{Н}}$ — объем выделившегося водорода, замеренный при температуре и давлении во время опыта, в *мл*;

P — барометрическое давление во время опыта в *мм рт. ст.*;

P_1 — давление паров воды при температуре опыта в *мм рт. ст.*;

0,000804 — коэффициент для пересчета объема водорода в *мл*, приведенного к температуре 0° С и барометрическому давлению 760 *мм рт. ст.*, на вес воды в *г*;

t — температура опыта в °С;

$V_{\text{Т}}$ — объем топлива, взятого для испытания, в *мл*;

ρ — плотность испытуемого топлива при температуре опыта.

В случае определения веса испытуемого топлива взвешиванием, вместо произведения $V_{\text{Т}} \cdot \rho$ в формулу подставляют значение веса топлива в *г*.

Значение коэффициента $K = \dfrac{273{,}2\,(P - P_1) \cdot 0{,}000804 \cdot 100}{760 \cdot (273{,}2 + t)}$ можно брать из таблицы, приведенной в приложении, на пересечении значений барометрического давления и температуры опыта.

Пример.

Барометрическое давление во время опыта 734 мм рт. ст., температура во время опыта 18° С.

Значение коэффициента $K = 0{,}0713$.

V. ДОПУСКАЕМЫЕ РАСХОЖДЕНИЯ МЕЖДУ ПАРАЛЛЕЛЬНЫМИ ОПРЕДЕЛЕНИЯМИ

12. Расхождения между двумя параллельными определениями не должны превышать следующие величины.

Содержание воды в испытуемом топливе в %	Допускаемое расхождение в % от результата анализа
До 0,005	20
Свыше 0,005 до 0,010	15
» 0,010 » 0,025	10
» 0,025	5

Замена

ГОСТ 4204—66 введен взамен ГОСТ 4204—48.
ГОСТ 2477—65 введен взамен ГОСТ 2477—44.

Температура в °С	Барометрическое давление в *мм рт. ст.*											
	714	716	718	720	722	724	726	728	730	732	734	736
11	0,0716	0,0718	0,0720	0,0722	0,0724	0,0726	0,0728	0,0730	0,0732	0,0734	0,0736	0,0739
12	0,0713	0,0715	0,0717	0,0719	0,0721	0,0723	0,0725	0,0727	0,0729	0,0731	0,0733	0,0735
13	0,0710	0,0712	0,0714	0,0716	0,0718	0,0720	0,0722	0,0724	0,0726	0,0728	0,0730	0,0732
14	0,0707	0,0709	0,0711	0,0713	0,0715	0,0717	0,0719	0,0721	0,0723	0,0725	0,0727	0,0729
15	0,0703	0,0705	0,0707	0,0709	0,0711	0,0713	0,0715	0,0717	0,0719	0,0721	0,0723	0,0725
16	0,0700	0,0702	0,0704	0,0706	0,0708	0,0710	0,0712	0,0714	0,0716	0,0718	0,0720	0,0722
17	0,0697	0,0699	0,0701	0,0703	0,0705	0,0707	0,0709	0,0711	0,0713	0,0715	0,0717	0,0719
18	0,0693	0,0695	0,0697	0,0699	0,0701	0,0703	0,0705	0,0707	0,0709	0,0711	0,0713	0,0715
19	0,0690	0,0692	0,0694	0,0696	0,0698	0,0700	0,0702	0,0704	0,0706	0,0708	0,0710	0,0712
20	0,0687	0,0689	0,0691	0,0693	0,0694	0,0696	0,0698	0,0700	0,0702	0,0704	0,0706	0,0708
21	0,0683	0,0685	0,0687	0,0689	0,0691	0,0693	0,0695	0,0697	0,0699	0,0701	0,0703	0,0705
22	0,0680	0,0682	0,0684	0,0686	0,0688	0,0689	0,0691	0,0693	0,0695	0,0697	0,0699	0,0701
23	0,0676	0,0678	0,0680	0,0682	0,0684	0,0686	0,0688	0,0690	0,0692	0,0694	0,0696	0,0698
24	0,0673	0,0675	0,0676	0,0678	0,0680	0,0682	0,0684	0,0686	0,0688	0,0690	0,0692	0,0694
25	0,0669	0,0671	0,0673	0,0675	0,0677	0,0679	0,0681	0,0683	0,0684	0,0686	0,0688	0,0690
26	0,0665	0,0667	0,0669	0,0671	0,0673	0,0675	0,0677	0,0679	0,0681	0,0683	0,0685	0,0687
27	0,0662	0,0664	0,0665	0,0667	0,0669	0,0671	0,0673	0,0675	0,0677	0,0679	0,0681	0,0683
28	0,0658	0,0660	0,0662	0,0664	0,0666	0,0668	0,0670	0,0671	0,0673	0,0675	0,0677	0,0679
29	0,0654	0,0656	0,0658	0,0660	0,0662	0,0664	0,0666	0,0668	0,0669	0,0671	0,0673	0,0675
30	0,0650	0,0652	0,0654	0,0656	0,0658	0,0660	0,0662	0,0664	0,0665	0,0667	0,0669	0,0671
31	0,0646	0,0648	0,0650	0,0652	0,0654	0,0656	0,0658	0,0660	0,0661	0,0663	0,0665	0,0667
32	0,0642	0,0644	0,0646	0,0648	0,0650	0,0652	0,0654	0,0656	0,0657	0,0659	0,0661	0,0663
33	0,0638	0,0640	0,0642	0,0644	0,0646	0,0648	0,0650	0,0652	0,0653	0,0655	0,0657	0,0659
34	0,0634	0,0636	0,0638	0,0640	0,0642	0,0644	0,0646	0,0647	0,0649	0,0651	0,0653	0,0655
35	0,0630	0,0632	0,0634	0,0636	0,0637	0,0639	0,0641	0,0643	0,0645	0,0647	0,0649	0,0651

Продолжение

Температура в °С	Барометрическое давление в *мм рт. ст.*											
	738	740	742	744	746	748	750	752	754	756	758	760
11	0,0741	0,0743	0,0745	0,0747	0,0749	0,0751	0,0753	0,0755	0,0757	0,0759	0,0761	0,0763
12	0,0737	0,0739	0,0741	0,0743	0,0745	0,0747	0,0749	0,0751	0,0754	0,0756	0,0758	0,0760
13	0,0734	0,0736	0,0738	0,0740	0,0742	0,0744	0,0746	0,0748	0,0750	0,0752	0,0754	0,0756
14	0,0731	0,0733	0,0735	0,0737	0,0739	0,0741	0,0743	0,0745	0,0747	0,0749	0,0751	0,0753
15	0,0727	0,0729	0,0731	0,0733	0,0735	0,0737	0,0739	0,0741	0,0743	0,0745	0,0747	0,0749
16	0,0724	0,0726	0,0728	0,0730	0,0732	0,0734	0,0736	0,0738	0,0740	0,0742	0,0744	0,0746
17	0,0721	0,0723	0,0725	0,0727	0,0729	0,0731	0,0733	0,0734	0,0736	0,0738	0,0740	0,0742
18	0,0717	0,0719	0,0721	0,0723	0,0725	0,0727	0,0729	0,0731	0,0733	0,0735	0,0737	1,0739
19	0,0714	0,0716	0,0718	0,0720	0,0722	0,0724	0,0726	0,0728	0,0729	0,0731	0,0733	0,0735
20	0,0710	0,0712	0,0714	0,0716	0,0718	0,0720	0,0722	0,0724	0,0726	0,0728	0,0730	0,0732
21	0,0707	0,0709	0,0711	0,0713	0,0715	0,0717	0,0719	0,0720	0,0722	0,0724	0,0726	0,0728
22	0,0703	0,0705	0,0707	0,0709	0,0711	0,0713	0,0715	0,0717	0,0719	0,0721	0,0723	0,0725
23	0,0700	0,0701	0,0703	0,0705	0,0707	0,0709	0,0711	0,0713	0,0715	0,0717	0,0719	0,0721
24	0,0696	0,0698	0,0700	0,0702	0,0704	0,0706	0,0708	0,0709	0,0711	0,0713	0,0715	0,0717
25	0,0692	0,0694	0,0696	0,0698	0,0700	0,0702	0,0704	0,0706	0,0708	0,0710	0,0712	0,0714
26	0,0689	0,0690	0,0692	0,0694	0,0696	0,0698	0,0700	0,0702	0,0704	0,0706	0,0708	0,0710
27	0,0685	0,0687	0,0689	0,0691	0,0692	0,0694	0,0696	0,0698	0,0700	0,0702	0,0704	0,0706
28	0,0681	0,0683	0,0685	0,0687	0,0689	0,0691	0,0692	0,0694	0,0696	0,0698	0,0700	0,0702
29	0,0677	0,0679	0,0681	0,0683	0,0685	0,0687	0,0689	0,0691	0,0692	0,0694	0,0696	0,0698
30	0,0673	0,0675	0,0677	0,0679	0,0681	0,0683	0,0685	0,0687	0,0688	0,0690	0,0692	0,0694
31	0,0669	0,0671	0,0673	0,0675	0,0677	0,0679	0,0681	0,0682	0,0684	0,0686	0,0688	0,0690
32	0,0665	0,0667	0,0669	0,0671	0,0673	0,0675	0,0676	0,0678	0,0680	0,0682	0,0684	0,0686
33	0,0661	0,0663	0,0665	0,0667	0,0669	0,0670	0,0672	0,0674	0,0676	0,0678	0,0680	0,0682
34	0,0657	0,0659	0,0661	0,0662	0,0664	0,0666	0,0668	0,0670	0,0672	0,0674	0,0676	0,0677
35	0,0652	0,0654	0,0656	0,0658	0,0660	0,0662	0,0664	0,0666	0,0667	0,0669	0,0671	0,0673

Температура в °С	Барометрическое давление в *мм рт. ст.*										
	762	764	766	768	770	772	774	776	778	780	782
11	0,0765	0,0767	0,0769	0,0771	0,0773	0,0775	0,0777	0,0779	0,0781	0,0783	0,0785
12	0,0762	0,0764	0,0766	0,0768	0,0770	0,0772	0,0774	0,0776	0,0778	0,0780	0,0782
13	0,0758	0,0760	0,0762	0,0764	0,0766	0,0768	0,0770	0,0772	0,0774	0,0776	0,0778
14	0,0755	0,0757	0,0759	0,0761	0,0763	0,0765	0,0767	0,0769	0,0771	0,0773	0,0775
15	0,0751	0,0753	0,0755	0,0757	0,0759	0,0761	0,0763	0,0765	0,0767	0,0769	0,0771
16	0,0748	0,0750	0,0752	0,0754	0,0756	0,0758	0,0760	0,0762	0,0764	0,0766	0,0768
17	0,0744	0,0746	0,0748	0,0750	0,0752	0,0754	0,0756	0,0758	0,0760	0,0762	0,0764
18	0,0741	0,0743	0,0745	0,0747	0,0749	0,0751	0,0753	0,0755	0,0757	0,0759	0,0761
19	0,0737	0,0739	0,0741	0,0743	0,0745	0,0747	0,0749	0,0751	0,0753	0,0755	0,0757
20	0,0734	0,0736	0,0738	0,0740	0,0742	0,0744	0,0746	0,0748	0,0750	0,0752	0,0754
21	0,0730	0,0732	0,0734	0,0736	0,0738	0,0740	0,0742	0,0744	0,0746	0,0748	0,0750
22	0,0727	0,0729	0,0731	0,0733	0,0735	0,0736	0,0738	0,0740	0,0742	0,0744	0,0746
23	0,0723	0,0725	0,0727	0,0729	0,0731	0,0733	0,0735	0,0737	0,0739	0,0741	0,0742
24	0,0719	0,0721	0,0723	0,0725	0,0727	0,0729	0,0731	0,0733	0,0735	0,0737	0,0739
25	0,0715	0,0717	0,0719	0,0721	0,0723	0,0725	0,0727	0,0729	0,0731	0,0733	0,0735
26	0,0712	0,0714	0,0716	0,0718	0,0719	0,0721	0,0723	0,0725	0,0727	0,0729	0,0731
27	0,0708	0,0710	0,0712	0,0714	0,0716	0,0717	0,0719	0,0721	0,0723	0,0725	0,0727
28	0,0704	0,0706	0,0708	0,0710	0,0712	0,0714	0,0716	0,0717	0,0719	0,0721	0,0723
29	0,0700	0,0702	0,0704	0,0706	0,0708	0,0710	0,0712	0,0714	0,0715	0,0717	0,0719
30	0,0696	0,0698	0,0700	0,0702	0,0704	0,0706	0,0708	0,0709	0,0711	0,0713	0,0715
31	0,0692	0,0694	0,0696	0,0698	0,0700	0,0701	0,0703	0,0705	0,0707	0,0709	0,0711
32	0,0688	0,0690	0,0692	0,0694	0,0695	0,0697	0,0699	0,0701	0,0703	0,0705	0,0707
33	0,0684	0,0686	0,0687	0,0689	0,0691	0,0693	0,0695	0,0697	0,0699	0,0701	0,0703
34	0,0679	0,0681	0,0683	0,0685	0,0687	0,0689	0,0691	0,0693	0,0694	0,0696	0,0698
35	0,0675	0,0677	0,0679	0,0681	0,0682	0,0684	0,0686	0,0688	0,0690	0,0692	0,0694