ГОСТ 12730.4-78 Бетоны. Методы определения показателей пористости

Принявший орган: Госстрой СССР

Дата введения 01.01.1980

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. РАЗРАБОТАН Государственным комитетом СССР по делам строительства, Министерством промышленности строительных материалов СССР, Министерством энергетики и электрификации СССР

ВНЕСЕН Государственным комитетом СССР по делам строительства

2. УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Государственного комитета СССР по делам строительства от 22.12.78 N 242

3. ВЗАМЕН ГОСТ 12730-67 в части определения пористости

4. ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта, приложения
ГОСТ 8269.0-97 ГОСТ 12730.1-78 ГОСТ 12730.3-78 ГОСТ 12852.6-77	3 1-3, 5, приложение 1, 2, 4, приложение 1, 7

5. ПЕРЕИЗДАНИЕ. Декабрь 2003 г.

1. Настоящий стандарт распространяется на бетоны всех видов и устанавливает методы определения показателей пористости по результатам определения их плотности, водопоглощения и сорбционной влажности по ГОСТ 12730.1, ГОСТ 12730.3 и ГОСТ 12852.6.

2. Для определения объема открытых некапиллярных пор бетона (объема межзерновых пустот) образцы насыщают в воде в течение 24 ч по ГОСТ 12730.3, затем выдерживают 10 мин на решетке, после чего определяют их объем в объемомере по ГОСТ 12730.1 (без предварительного высушивания и парафинирования).

3. Полный объем пор бетона серии образцов $П_п$ в процентах определяют с погрешностью до 0,1% по формуле

$$П_п = \left(\frac{\rho_б - \rho_о}{\rho_б}\right) \cdot 100, \qquad (1)$$

где $\rho_б$ - плотность измельченного в порошок бетона, определенная при помощи пикнометра или прибора Ле-Шателье по методике ГОСТ 8269.0, кг/м^3;

$\rho_о$ - плотность сухого бетона в серии образцов, определенная по ГОСТ 12730.1, кг/м^3.

4. Объем открытых капиллярных пор бетона в серии образцов $П_о$ в процентах определяют по формуле

$$П_о = W_о \quad , \qquad (2)$$

где $W_о$ - объемное водопоглощение бетона в серии образцов, определенное по ГОСТ 12730.3, %.

5. Объем открытых некапиллярных пор бетона в отдельных образцах (объем межзерновых пустот) $П_{мз}$ в процентах по объему определяют по формуле

$$П_{мз} = \frac{V - V_1}{V} \cdot 100 \quad , \qquad (3)$$

где V - объем образца, определенный по ГОСТ 12730.1, см^3 ;

V_1 - объем образца, определенный по п.2 настоящего стандарта, см^3 .

Объем открытых некапиллярных пор бетона в серии образцов определяют как среднее арифметическое значение результатов испытаний всех образцов в серии.

6. Объем условно-закрытых пор бетона в серии образцов $П_з$ в процентах определяют по формуле

$$П_з = П_п - П_о - П_м \quad . \qquad (4)$$

7. Показатель микропористости бетона в серии образцов $П_{мк}$ определяют по формуле

$$П_{мк} = \frac{W_с}{П_о + П_{мз}} \quad , \qquad (5)$$

где $W_с$ - сорбционная влажность бетона в серии образцов при относительной влажности воздуха 95-100%, определенная по методике ГОСТ 12852.6, % по объему.

8. Показатели среднего размера пор и однородности размеров пор в бетоне следует определять по кинетике их водопоглощения по приложению.

ПРИЛОЖЕНИЕ Рекомендуемое . ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПОРИСТОСТИ БЕТОНОВ ПО КИНЕТИКЕ ИХ ВОДОПОГЛОЩЕНИЯ

1. Кинетика водопоглощения бетона характеризуется приращением его массы во времени.

2. Кривые водопоглощения выражаются уравнением

$$W_t = W_м[1 - e^{-(\bar{\lambda}t)\alpha}],$$

где W_t - водопоглощение образца за время t, % по массе;

$W_м$ - водопоглощение образца, определенное по ГОСТ 12730.3, % по массе;

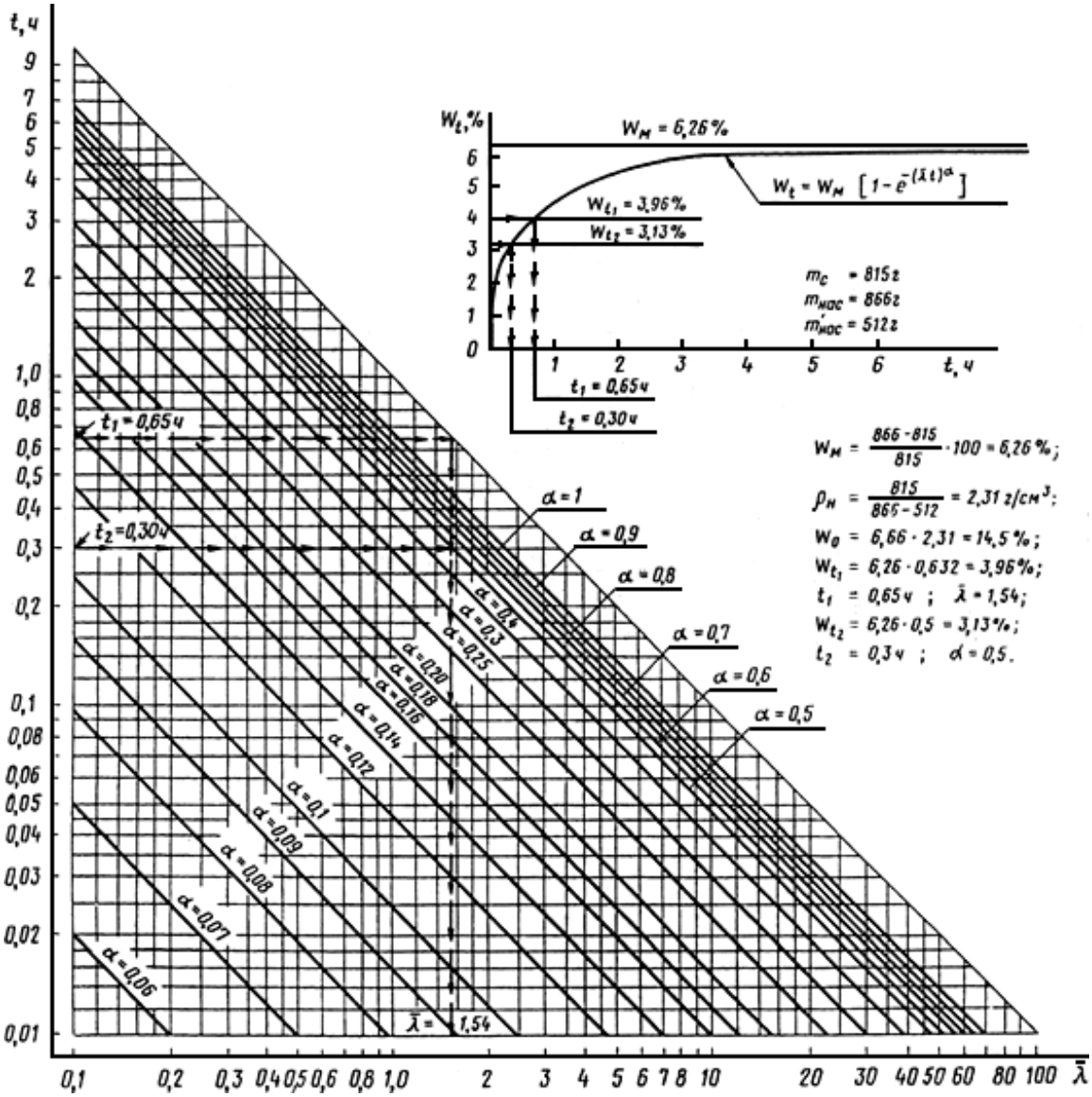
e - основание натурального логарифма, равное 2,718;

t - время водопоглощения, ч;

$\bar{\lambda}$ - показатель среднего размера открытых капиллярных пор, равный пределу отношений ускорения процесса водопоглощения к его скорости, определяемый по номограммам, приведенным на черт.1-4;

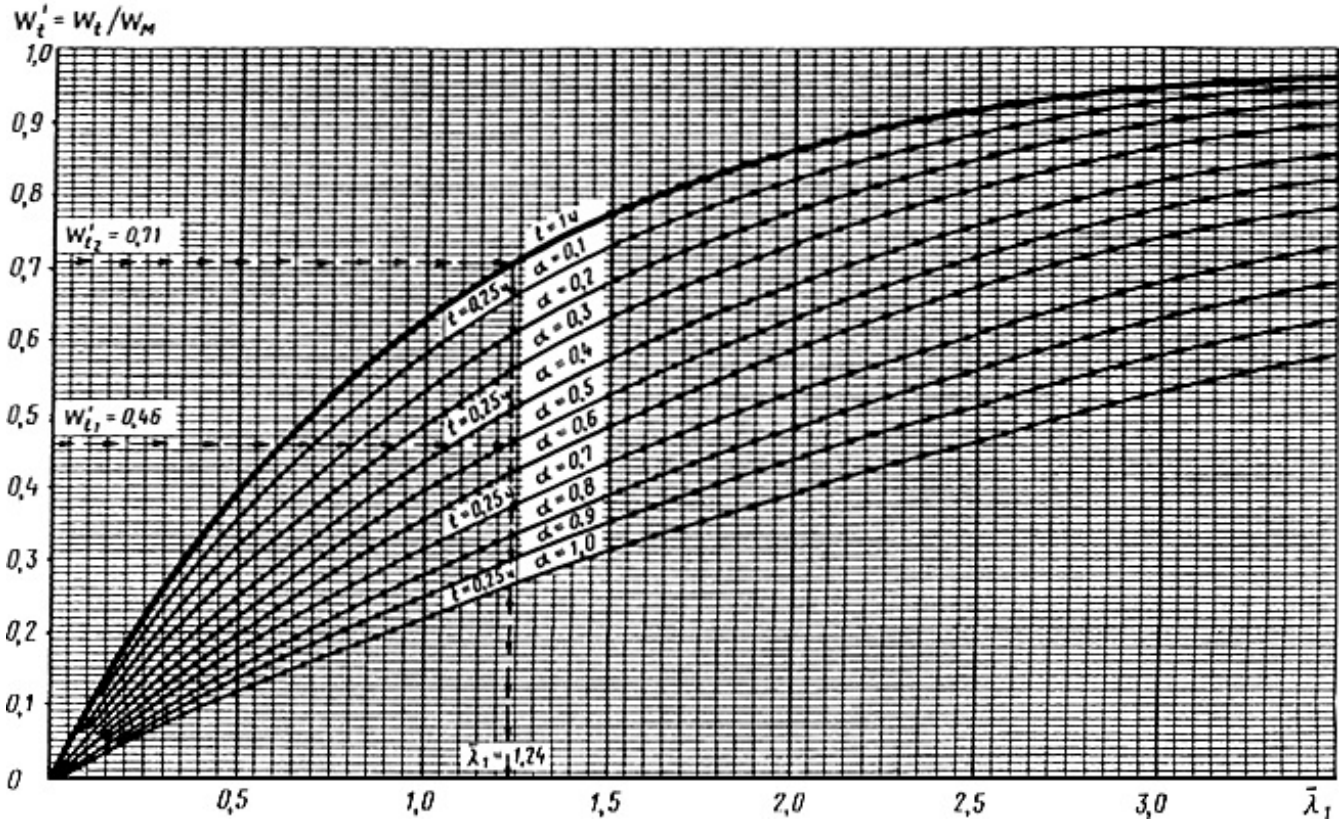
α - показатель однородности размеров открытых капиллярных пор, определяемый по номограммам, приведенным на черт. 1 и 2.

Номограмма и пример расчета параметров пористости по кинетике насыщения материала жидкостью (непрерывный метод)



Черт.1

Номограмма и пример расчета параметров пористости по кинетике насыщения материала жидкостью (дискретный метод)



t, ч	0	0,25	1,0	24,0
$Q_г^с$	815,0	838,5	851,0	866,0
$Q_г^в$	-	-	-	512,0

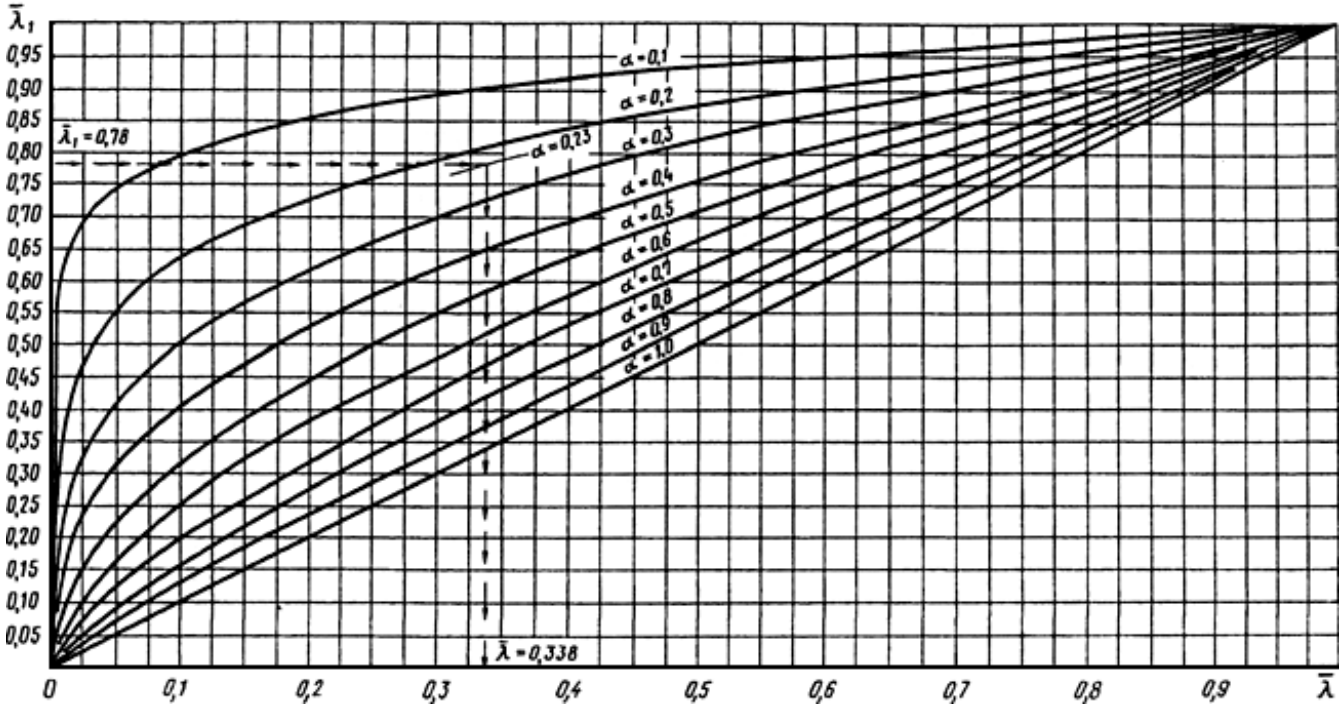
$W_м = \frac{866-815}{815} \cdot 100 = 6,26$ %; $\rho_н = \frac{815}{866-512} = 2,31$ г/см^3 ; $W_о = 6,26 \cdot 2,31 = 14,5$ %;

$W_{t_2} = \frac{815-815}{815} \cdot 100 = 4,45$ %. $W'_{t_2} = \frac{4,45}{6,26} = 0,71$; $\bar{\lambda}_1 = 1,24$; $W_{t_1} = \frac{838,5-815}{815} \cdot 100 = 2,88$ %;

$W'_{t_1} = \frac{2,88}{6,26} = 0,46$; $\alpha = 0,5$; $\bar{\lambda}^{0,5}\sqrt{1,24} = 1,54$.

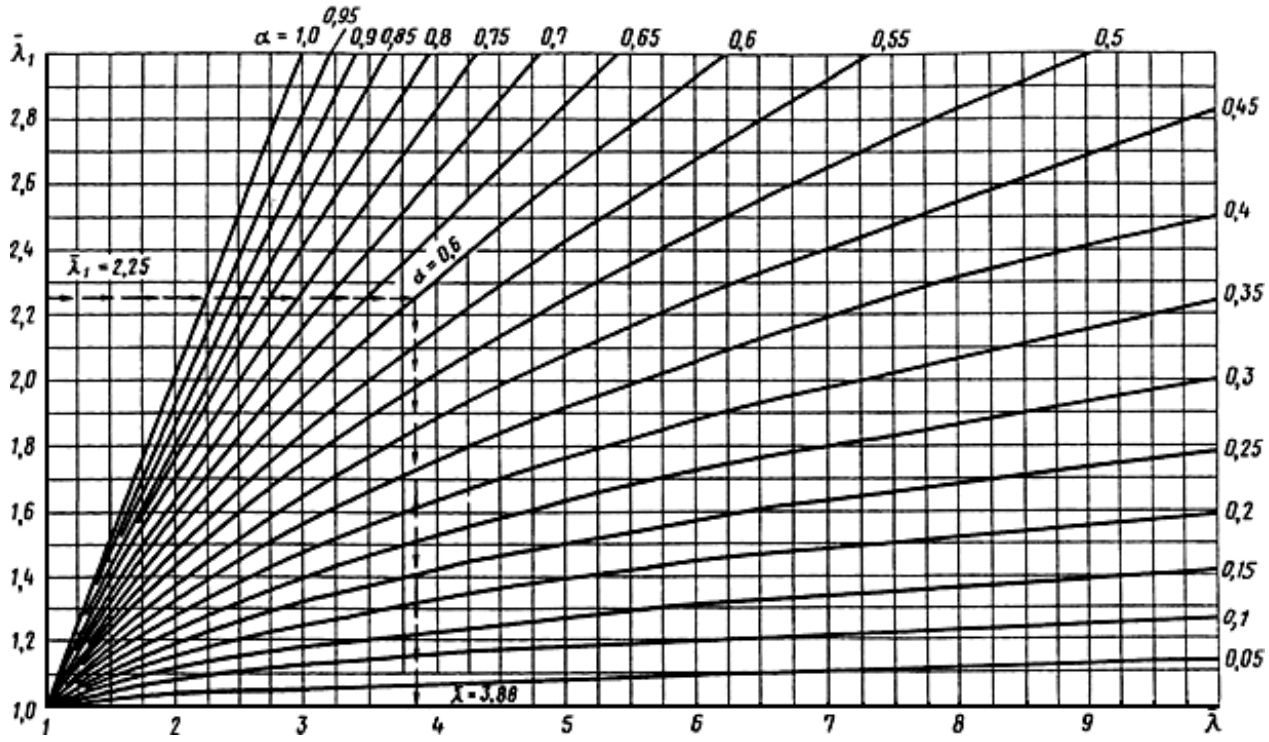
Черт.2

Номограмма и пример определения значения показателя $\bar{\lambda} = \sqrt[\alpha]{\bar{\lambda}_1}$ (при $\bar{\lambda}_1 \le 1$)



Черт.3

Номограмма и пример определения значения показателя $\bar{\lambda} = \alpha\sqrt{\bar{\lambda}_1}$ (при $\bar{\lambda}_1 \geq 1,0$)



Черт.4

3. Кинетику водопоглощения определяют путем непрерывного или дискретного взвешивания предварительно высушенных образцов в процессе их водопоглощения по методике ГОСТ 12730.3.

4. При непрерывном гидростатическом взвешивании строят кривую приращения массы во времени в координатах: водопоглощение (в процентах по массе) - время (в часах). Кроме того, в конце испытаний производят

гидростатическое и обычное взвешивание насыщенного водой образца для определения его объема по методике ГОСТ 12730.1.

По результатам испытаний на кривой водопоглощения находят точки, в которых водопоглощение составляет $W_{t1} = 0,632 \cdot W_м$ и $W_{t2} = 0,5 \cdot W_м$ и соответствующие этим точкам время t_1 и t_2. По величинам t_1 и t_2 с помощью номограммы (черт.1) находят параметры поровой структуры $\bar{\lambda}$ и α.

Пример пользования номограммой показан на черт. 1.

5. При дискретном способе взвешивание производят через 0,25 и 1,0 ч после погружения высушенного образца в воду, а затем через каждые 24 ч до постоянной массы. Постоянной массой считают массу образца, при которой результаты двух последовательных взвешиваний отличаются не более чем на 0,1%. В конце испытаний производят гидростатическое взвешивание образца. По результатам испытаний рассчитывают относительное водопоглощение по массе в моменты времени $t_1 =$ 0,25 и $t_2 =$ 1 ч. По этим величинам с помощью номограмм (черт.2) определяют вспомогательный параметр $\bar{\lambda}_1$ и параметр α, по которым рассчитывают или получают по номограммам (черт.3 и 4) параметр $\bar{\lambda}$. Пример пользования номограммой показан на черт.3.

6. Параметры пористости $\bar{\lambda}$ и α серии образцов бетона определяют как среднее арифметическое значение результатов испытаний всех образцов серии.

7. Базовыми образцами при определении параметров пористости по кинетике водопоглощения являются куб с ребром 7 см или цилиндр диаметром и высотой 7 см.

Допускается определять кинетику водопоглощения на образцах-кубах, образцах-цилиндрах с высотой, равной его диаметру, а также на образцах неправильной формы, но близкой к кубу, шару или цилиндру. При этом необходимо экспериментально определять переходные коэффициенты к базовым образцам для параметров $\bar{\lambda}$ и α.