**Қоршағыш конструкцияларының қалыңдығын есептеу Расчет толщины ограждающих конструкций**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Келесі жағдайларда оқшаулау қабатының қалыңдығын анықтау қажет:  - тығыздығы 1800 кг/м3, қалыңдығы 25 см сыртқы сазды күйдірілген кірпіш  - минералды - жүнді оқшаулау плитасы, оның қалыңдығын анықтау қажет  - тығыздығы 1800 кг/м3 қалыңдығы 12 см ішкі сазды күйдірілген кірпіш  Қарағанды қ.  Есеп:  1 Қоршайтын конструкцияның жылу берілісіне берілген кедергінің нормаланған мәнін, Rонорм, м2·0С/Вт, мына формуламен анықтау керек (1):  Rонорм= Rоқаж·mр, (1)  мұнда Rоқаж – қоршайтын конструкцияның жылу берілісіне қажетті кедергінің базалық мәні, м2. 0С/Вт, 4-кесте бойынша анықтау керек және құрылыс аймағы, 0С . тәу/жыл, ЖКТГ жылыту кезеңінің тәуліктік градусына қарап қабылдау керек;  mр – құрылыс аймағының ерекшеліктерін ескеретін коэффици-ент. (1) формула бойынша есептегенде 1 тең болып қабылданады.  2 Жылыту кезеңінің градус-тәулігі (ЖКТГ) 0С.тәу/жыл мәнін, (2) формуламен анықтайды: | | | Требуется определить толщины слоя утеплителя при следующих условиях:  - наружный глиняный обоженный кирпич с плотностью 1800 кг/м3 толщиной 25 см  - минераловатный утеплитель, толщину которого необходимо определить  - внутренний глиняный обоженный кирпич с плотностью 1800 кг/м3 толщиной 12 см  г.Караганда  Расчет:  1 Нормируемое значение приведенного сопротивления тепло-передаче ограждающей конструкции, Rонорм, м2·0С/Вт, следует определять по формуле (1):  Rонорм= Rотр·mр, (1)  где Rотр - базовое значение требуемого сопротивления теплопередаче ограждающей конструкции, м2.0С/Вт, следует принимать в зависимости от градусо-суток отопительного периода, ГСОП, 0С . сут/год, региона строительства и определять по Таблице 4  mр - коэффициент, учитывающий особенности региона строительства. В расчете по формуле (1) принимается равным 1.  2 Градусо-сутки отопительного периода (ГСОП) 0С.сут/год, определяют по формуле (2): | | |
| ГСОП =(tв – tот)·zот (2) | | | | | |
| мұнда tот, zот – сыртқы ауаның орташа температурасы, °С, және 8°С астам емес сыртқы ауаның орташа тәуліктік температурасымен кезең үшін СП бойынша қабылданатын жылыту кезеңінің, тәу/жыл, ұзақтығы, ал емдеу-алдын алу, балалар мекемелері мен қарттарға арналған интернат-үйлерді жобалау кезінде 10°С астам емес;  tв – ғимараттың ішкі ауасының есептік температурасы, °С.  1кестеге сәйкес Қарағанды қ. үшін аламыз ұзақтығын zот = 207 тәу. және, сыртқы ауаның орташа температурасын tот= - 4,8°С  тұрғын үй ғимаратының ішкі ауасының есептелген температурасын tв= 20°С қабылдаймыз | | | где tот, zот - средняя температура наружного воздуха, °С, и продолжительность, сут/год, отопительного периода, принимаемые по СП для периода со средней суточной температурой наружного воздуха не более 8°С, а при проектировании лечебно-профилакти-ческих, детских учреждений и домов-интернатов для престарелых не более  10°С;  tв - расчетная температура внутреннего воздуха здания, °С.  В соответствии с таб. 1 получаем для Караганды продолжительность zот = 207 сут. и, средную температуру наружного воздуха tот = - 4,8°С  расчетную температуру внутреннего воздуха жилого здания примем tв= 20°С | | |
| ГСОП =(20 – - 4,8)·207 = (20 +4,8)·207 = 51330С . сут/год | | | | | |
| Әрі қарай, 2-кесте бойынша интерполяция әдісімен анықтаймыз Roқаж : | | | Далее по таб 2 методом интерполяции определяем Rотр : | | |
| Roқаж = Rотр = 2,8 + | (3,5-2,8)·(5133-4000) | = 2,8+ | | 0,7· 1133 | = 3,197 м2. 0С/Вт |
| (6000-4000) | 2000 |
| 6000 – 3,5  5133 – х  4000 – 2,8  Қоршайтын конструкцияның D жылу инерциясын формуласымен анықта-латын көп қабатты конструкциялар-дың барлық қабаттарының жылу инерциясының мәндерінің сомасы Di ретінде анықтау керек:  Di=ΣRi  мұнда Ri – қоршайтын конструкцияның і жеке қабатының термиялық кедергісі, формуламен анықталады:  Ri=  мұндағы бі-қабаттың қалыңдығы, м  λi-қабаттың жылу өткізгіштігі, Вт/(м·0С)  тығыздығы 1800 кг/м3 балшық кірпіш үшін λ= 0,7 Вт / (м·0С)  Тығыздығы 180 кг/м3 тас талшықтан жасалған минерал мақта плитасы үшін)λ= 0,045 Вт/(м·0С)  сонда:  0,25 / 0,7 + х/0,045 + 0,12/0,7 = 3,197  Осыдан:  х / 0.045 = 2.668  х = 0,12 м= 12см.  артығымен минерал-жүнді плитасының қалыңдығын 14 см қабылдаймыз. | | | Тепловую инерцию D ограждающей конструкции следует определять как сумму значений тепловой инерции Di всех слоев многослойной конструк-ции, определяемых по формуле:  Di=ΣRi  где Ri- термическое сопротивление отдельного i-го слоя ограждающей конструкции, определяемое по формуле:  Ri=  где бi – толщина слоя, м  λi – теплопроводность слоя, Вт/(м·0С)  Для глиняного кирпича плотностью 1800 кг/м3 λ= 0,7 Вт/(м·0С)  Для плиты минераловатной из каменного волокна плотностью 180 кг/м3 λ= 0,045 Вт/(м·0С)  тогда:  0,25/0,7 + х/0,045 + 0,12/0,7 = 3,197  Отсюда:  х/0,045 = 2,668  х = 0,12м= 12см.  С запасом принимаем толщину минераловатной плиты 14 см. | | |

Таблица 1 Климатические параметры холодного периода года

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Область, пункт | Средние продолжительность (сут.) и температура воздуха (ºС) периодов со средней суточной температурой воздуха,ºС, не выше | | | | | | Дата начала и окончания отопительного периода (период с температурой воздуха не выше 8ºС) | |
| 0 | | 8 | | 10 | | начало | конец |
| продол-жит. | темпера-тура | продол-жит. | темпера-тура | продол-жит. | темпера-тура |
| **Северо-Казахстанская область** | | | | | | | | |
| Петропавловск | 163 | -10.9 | 218 | -5.0 | 232 | -5.9 | 25.09 | 01.05 |
| Сергеевка | 161 | -11.2 | 210 | -6.2 | 224 | -6.6 | 29.09 | 27.04 |
| **Костанайская область** | | | | | | | | |
| Костанай | 158 | -10.0 | 204 | -7.1 | 218 | -5.6 | 01.10 | 23.04 |
| Аркалык | 159 | -9.9 | 205 | -7.0 | 216 | -5.7 | 01.10 | 24.04 |
| Торгай | 149 | -9.6 | 192 | -6.8 | 203 | -5.4 | 07.10 | 17.04 |
| **Акмолинская область** | | | | | | | | |
| Астана | 161 | -10.0 | 209 | -6.3 | 221 | -5.5 | 29.09 | 26.04 |
| Кокшетау | 158 | -9.8 | 214 | -6.0 | 228 | -5.1 | 28.09 | 30.04 |
| Ерейментау | 161 | -10.0 | 211 | -5.4 | 225 | -5.6 | 29.09 | 28.04 |
| Степногорск | 160 | -10.7 | 211 | -7.5 | 225 | -6.0 | 30.09 | 29.04 |
| **Павлодарская область** | | | | | | | | |
| Павлодар | 153 | -11.0 | 205 | -8.1 | 220 | -6.0 | 02.10 | 25.04 |
| Экибастуз | 153 | -9.7 | 205 | -6.8 | 218 | -5.1 | 02.10 | 25.04 |
| Баянауыл | 156 | -8.6 | 206 | -5.9 | 220 | -4.4 | 02.10 | 26.04 |
| **Западно Казахстанская область** | | | | | | | | |
| Уральск | 139 | -7.6 | 193 | -4.6 | 206 | -3.5 | 09.10 | 20.04 |
| Аксай | 146 | -7.7 | 196 | -5.0 | 209 | -3.7 | 05.10 | 19.04 |
| **Атырауская область** | | | | | | | | |
| Атырау | 114 | -4.7 | 172 | -1.5 | 185 | -0.9 | 18.10 | 08.04 |
| Кульсары | 117 | -5.8 | 170 | -1.4 | 182 | -2.0 | 18.10 | 05.04 |
| **Мангистауская область** | | | | | | | | |
| Актау | 54 | -0.1 | 145 | 1.9 | 164 | 3.1 | 07.11 | 31.03 |
| Форт-Шевченко | 60 | 0.2 | 146 | 2.5 | 163 | 2.8 | 07.11 | 02.04 |
| Бейнеу | 110 | -4.4 | 165 | -0.3 | 179 | -0.7 | 21.10 | 05.04 |
| **Актюбинская область** | | | | | | | | |
| Актобе | 149 | -8.4 | 199 | -6.2 | 210 | -4.2 | 04.10 | 20.04 |
| Шалкар | 139 | -8.8 | 187 | -5.1 | 198 | -4.4 | 10.10 | 14.04 |
| **Карагандинская область** | | | | | | | | |
| Балкаш | 135 | -8.9 | 187 | -4.8 | 200 | -4.1 | 11.10 | 16.04 |
| Жезказган | 144 | -8.9 | 193 | -5.6 | 205 | -4.3 | 05.10 | 16.04 |
| Караганда | 157 | -8.9 | 207 | -4.8 | 221 | -4.6 | 30.09 | 25.04 |
| Акадыр | 156 | -9.8 | 206 | -6.9 | 220 | -5.2 | 30.09 | 24.04 |
| **Восточно Казахстанская область** | | | | | | | | |
| Аягоз | 153 | -10.5 | 207 | -7.3 | 222 | -5.5 | 01.10 | 25.04 |
| Зайсан | 145 | -10.8 | 188 | -6.7 | 200 | -6.2 | 11.10 | 17.04 |
| Катон-Карагай | 165 | -8.6 | 226 | -3.3 | 244 | -3.9 | 23.09 | 07.05 |
| Семипалатинск | 148 | -9.9 | 200 | -6.9 | 214 | -5.0 | 04.10 | 22.04 |
| Усть-Каменогорск | 147 | -10.9 | 202 | -7.2 | 216 | -5.8 | 04.10 | 24.04 |
| Шемонаиха | 155 | -10.2 | 208 | -7.8 | 221 | -5.4 | 02.10 | 27.04 |
| **Кызылординская область** | | | | | | | | |
| Кызылорда | 109 | -5.0 | 164 | -0.9 | 178 | -1.0 | 20.10 | 02.04 |
| Аральск | 127 | -7.4 | 177 | -3.4 | 190 | -3.2 | 16.10 | 11.04 |
| **Южно Казахстанская область** | | | | | | | | |
| Туркестан | 79 | -2.1 | 148 | 1.0 | 163 | 1.9 | 28.10 | 24.03 |
| Шымкент | 48 | -0.4 | 136 | 2.1 | 155 | 3.1 | 06.11 | 22.03 |
| **Жамбылская область** | | | | | | | | |
| Тараз | 88 | -2.3 | 160 | 1.7 | 178 | 1.6 | 23.10 | 01.04 |
| Кордай | 112 | -3.5 | 181 | 0.0 | 199 | 0.4 | 16.10 | 15.04 |
| Шыганак | 120 | -7.3 | 175 | -2.7 | 187 | -2.8 | 16.10 | 09.04 |
| **Алматинская область** | | | | | | | | |
| Алматы | 105 | -2.9 | 164 | 0.4 | 179 | 0.8 | 22.10 | 03.04 |
| Жаркент | 101 | -4.3 | 158 | -1.4 | 172 | 0.1 | 22.10 | 30.03 |
| Талдыкорган | 116 | -5.3 | 172 | -1.5 | 187 | -1.1 | 17.10 | 07.04 |
| Баканас | 116 | -6.2 | 170 | -2.1 | 183 | -1.8 | 17.10 | 05.04 |

2-кесте – Қоршайтын конструкциялардың жылу берілісіне қажетті кедергінің базалық мәндері

Таблица 2 - Базовые значения требуемого сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ғимараттар мен жайлар  Здания и помещения | Жылыту кезеңінің градустәулігі ЖКТГ, 0С. тәу/жыл Қоршайтын конструкцияларға, м2.0С/Вт, Градусосутки отопительного периода ГСОП, 0С . сут/год | Rоқаж жылу берілісінің қажетті кедергісінің базалық мәндері, м2· 0С/Вт  Базовые значения требуемого сопротивления теплопередаче Rотр, м2. 0С/Вт ограждающих конструкций | | | | |
| Қабыр ға  Стен | Жүретін жол үстіндегі жабын дар мен бөгемелер Покрытий и перекрытий над проездами Перекрытий чердачных | Жылытылма йтын еден асты мен жертөлелер шатыр жабындары над неотапливае мыми подпольями и подвалами | Терезе лер мен балкон, есік, көрме бұрылы сы  Окон и балконны х дверей, витрин и витражей | Шам Фонарей |
| Тұрғылықты үй, емдеуалдын алу және балалар мекемелері, мектептер, интернаттар, қонақ үйлер және жатақханалар  Жилые, лечебно-профилактические и детские учреждения, школы, интернаты, гостиницы и общежития | 2000 | 2,1 | 3,2 | 2,8 | 0,3 | 0,3 |
| 4000 | 2,8 | 4,2 | 3,7 | 0,45 | 0,35 |
| 6000 | 3,5 | 5,2 | 4,6 | 0,6 | 0,4 |
| 8000 | 4,2 | 6,2 | 5,5 | 0,7 | 0,45 |
| 10000 | 4,9 | 7,2 | 6,4 | 0,75 | 0,5 |
| 12000 | 5,6 | 8,2 | 7,3 | 0,8 | 0,55 |

**Таблица Л.1 - Расчетные теплотехнические показатели строительных материалов и изделий**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| N  п. п | Материал | Характеристики материалов в сухом  состоянии | | | | | | Расчетные характеристики материалов при условиях эксплуатации конструкций А и Б | | | | | | | | | | | | |
| Плотность кг/*м3* | | Удельная теплоемкость  , кДж/(кг ) | | Теплопроводность  , Вт/(м ) | | Влажность w, % | | | Теплопровод- ность  , Вт/(м ) | | | | Теплоусвоение (при периоде 24 ч) s, Вт/(м ) | | | | Паропроницае мость  мг/(м *а*) | |
| А | Б | | А | | Б | | А | | Б | | А, Б | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | | 5 | | 6 | | | 7 | | 8 | | 9 | | 10 | | 11 | | 12 |
| Теплоизоляционные материалы | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Плиты из  пенополистирола | До 10 | | 1,34 | | 0,049 | | 2 | 10 | | 0,052 | | 0,059 | | 0,23 | | 0,28 | | 0,05 | |
| 2 | То же | 10-12 | | 1,34 | | 0,041 | | 2 | 10 | | 0,044 | | 0,050 | | 0,23 | | 0,28 | | 0,05 | |
| 3 | То же  кДж / (кг · оС) | 12-14 | | 1,34 | | 0,040 | | 2 | 10 | | 0,043 | | 0,049 | | 0,25 | | 0,30 | | 0,05 | |
| 4 | То же | 14-15 | | 1,34 | | 0,039 | | 2 | 10 | | 0,042 | | 0,048 | | 0,26 | | 0,30 | | 0,05 | |
| 5 | То же | 15-17 | | 1,34 | | 0,038 | | 2 | 10 | | 0,041 | | 0,047 | | 0,27 | | 0,32 | | 0,05 | |
| 6 | То же | 17-20 | | 1,34 | | 0,037 | | 2 | 10 | | 0,040 | | 0,046 | | 0,29 | | 0,34 | | 0,05 | |
| 7 | То же | 20-25 | | 1,34 | | 0,036 | | 2 | 10 | | 0,038 | | 0,044 | | 0,31 | | 0,38 | | 0,05 | |
| 8 | То же | 25-30 | | 1,34 | | 0,036 | | 2 | 10 | | 0,038 | | 0,044 | | 0,34 | | 0,41 | | 0,05 | |
| 9 | То же | 30-35 | | 1,34 | | 0,037 | | 2 | 10 | | 0,040 | | 0,046 | | 0,38 | | 0,45 | | 0,05 | |
| 10 | То же | 35-38 | | 1,34 | | 0,037 | | 2 | 10 | | 0,040 | | 0,046 | | 0,38 | | 0,45 | | 0,05 | |
| 11 | Плиты из пенополисти-  рола фасадные | 16,5-  20 | | 1,34 | | 0,037 | | 2 | 10 | | 0,040 | | 0,045 | | 0,29 | | 0,34 | | 0,05 | |
| 12 | Плиты из пенополисти рола с графитовыми  добавками | 15-20 | | 1,34 | | 0,033 | | 2 | 10 | | 0,035 | | 0,040 | | 0,27 | | 0,32 | | 0,05 | |
| 13 | Плиты из пенополисти рола с графитовыми  добавками | 20-25 | | 1,34 | | 0,032 | | 2 | 10 | | 0,034 | | 0,039 | | 0,30 | | 0,35 | | 0,05 | |
| 14 | Экструдирован ный  пенополистирол | 25-33 | | 1,34 | | 0,029 | | 1 | 2 | | 0,030 | | 0,031 | | 0,30 | | 0,31 | | 0,005 | |

**Таблица Л.1 - Расчетные теплотехнические показатели строительных материалов и**

**изделий** *(продолжение)*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| 15 | То же | 35- 45 | 1,34 | 0,030 | 1 | 2 | 0,031 | 0,032 | 0,35 | 0,36 | 0,005 |
| 16 | Пенополиуретан | 80 | 1,47 | 0,041 | 2 | 5 | 0,042 | 0,05 | 0,62 | 0,70 | 0,05 |
| 17 | То же | 60 | 1,47 | 0,035 | 2 | 5 | 0,036 | 0,041 | 0,49 | 0,55 | 0,05 |
| 18 | То же | 40 | 1,47 | 0,029 | 2 | 5 | 0,031 | 0,04 | 0,37 | 0,44 | 0,05 |
| 19 | Плиты из резольно- фенолформаль дегидного  пенопласта | 90 | 1,68 | 0,045 | 5 | 20 | 0,053 | 0,073 | 0,81 | 1,10 | 0,15 |
| 20 | То же | 80 | 1,68 | 0,044 | 5 | 20 | 0,051 | 0,071 | 0,75 | 1,02 | 0,23 |
| 21 | То же | 50 | 1,68 | 0,041 | 5 | 20 | 0,045 | 0,064 | 0,56 | 0,77 | 0,23 |
| 22 | Перлитопласт-  бетон | 200 | 1,05 | 0,041 | 2 | 3 | 0,052 | 0,06 | 0,93 | 1,01 | 0,008 |
| 23 | То же | 100 | 1,05 | 0,035 | 2 | 3 | 0,041 | 0,05 | 0,58 | 0,66 | 0,008 |
| 24 | Перлитофосфо гелевые  изделия | 300 | 1,05 | 0,076 | 3 | 12 | 0,08 | 0,12 | 1,43 | 2,02 | 0,2 |
| 25 | Перлитофосфо  гелевые изделия | 200 | 1,05 | 0,064 | 3 | 12 | 0,07 | 0,09 | 1,1 | 1,43 | 0,23 |
| 26 | Теплоизоляцио нные изделия из вспененного синтетического  каучука | 60- 95 | 1,806 | 0,034 | 5 | 15 | 0,04 | 0,054 | 0,65 | 0,71 | 0,003 |
| 27 | Плиты минераловат-ны е из каменного  волокна | 180 | 0,84 | 0,038 | 2 | 5 | 0,045 | 0,048 | 0,74 | 0,81 | 0,3 |
| 28 | То же | 140- 175 | 0,84 | 0,037 | 2 | 5 | 0,043 | 0,046 | 0,68 | 0,75 | 0,31 |
| 29 | То же | 80- 125 | 0,84 | 0,036 | 2 | 5 | 0,042 | 0,045 | 0,53 | 0,59 | 0,32 |
| 30 | То же | 40- 60 | 0,84 | 0,035 | 2 | 5 | 0,041 | 0,044 | 0,37 | 0,41 | 0,35 |
| 31 | То же | 25- 50 | 0,84 | 0,036 | 2 | 5 | 0,042 | 0,045 | 0,31 | 0,35 | 0,37 |
| 32 | Плиты из стеклян-ного штапельного  волокна | 85 | 0,84 | 0,044 | 2 | 5 | 0,046 | 0,05 | 0,51 | 0,57 | 0,5 |
| 33 | То же | 75 | 0,84 | 0,04 | 2 | 5 | 0,042 | 0,047 | 0,46 | 0,52 | 0,5 |
| 34 | То же | 60 | 0,84 | 0,038 | 2 | 5 | 0,04 | 0,045 | 0,4 | 0,45 | 0,51 |

**Таблица Л.1 - Расчетные теплотехнические показатели строительных материалов и изделий**

*(продолжение)*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| 35 | То же | 45 | 0,84 | 0,039 | 2 | 5 | 0,041 | 0,045 | 0,35 | 0,39 | 0,51 |
| 36 | То же | 35 | 0,84 | 0,039 | 2 | 5 | 0,041 | 0,046 | 0,31 | 0,35 | 0,52 |
| 37 | То же | 30 | 0,84 | 0,04 | 2 | 5 | 0,042 | 0,046 | 0,29 | 0,32 | 0,52 |
| 38 | То же | 20 | 0,84 | 0,04 | 2 | 5 | 0,043 | 0,048 | 0,24 | 0,27 | 0,53 |
| 39 | То же | 17 | 0,84 | 0,044 | 2 | 5 | 0,047 | 0,053 | 0,23 | 0,26 | 0,54 |
| 40 | То же | 15 | 0,84 | 0,046 | 2 | 5 | 0,049 | 0,055 | 0,22 | 0,25 | 0,55 |
| 41 | Плиты древесно- волокнистые и древесно-  стружечные | 1000 | 2,3 | 0,15 | 10 | 12 | 0,23 | 0,29 | 6,75 | 7,7 | 0,12 |
| 42 | То же | 800 | 2,3 | 0,13 | 10 | 12 | 0,19 | 0,23 | 5,49 | 6,13 | 0,12 |
| 43 | То же | 600 | 2,3 | 0,11 | 10 | 12 | 0,13 | 0,16 | 3,93 | 4,43 | 0,13 |
| 44 | То же | 400 | 2,3 | 0,08 | 10 | 12 | 0,11 | 0,13 | 2,95 | 3,26 | 0,19 |
| 45 | То же | 200 | 2,3 | 0,06 | 10 | 12 | 0,07 | 0,08 | 1,67 | 1,81 | 0,24 |
| 46 | Плиты фибролитовые и арболит на  портландцементе | 500 | 2,3 | 0,095 | 10 | 15 | 0,15 | 0,19 | 3,86 | 4,50 | 0,11 |
| 47 | То же | 450 | 2,3 | 0,09 | 10 | 15 | 0,135 | 0,17 | 3,47 | 4,04 | 0,11 |
| 48 | То же | 400 | 2,3 | 0,08 | 10 | 15 | 0,13 | 0,16 | 3,21 | 3,70 | 0,26 |
| 49 | Плиты  камышитовые | 300 | 2,3 | 0,07 | 10 | 15 | 0,09 | 0,14 | 2,31 | 2,99 | 0,45 |
| 50 | То же | 200 | 2,3 | 0,06 | 10 | 15 | 0,07 | 0,09 | 1,67 | 1,96 | 0,49 |
| 51 | Плиты торфяные  теплоизоляцио нные | 300 | 2,3 | 0,064 | 15 | 20 | 0,07 | 0,08 | 2,12 | 2,34 | 0,19 |
| 52 | То же | 200 | 2,3 | 0,052 | 15 | 20 | 0,06 | 0,064 | 1,6 | 1,71 | 0,49 |
| 53 | Пакля | 150 | 2,3 | 0,05 | 7 | 12 | 0,06 | 0,07 | 1,3 | 1,47 | 0,49 |
| 54 | Плиты из гипса | 1350 | 0,84 | 0,35 | 4 | 6 | 0,50 | 0,56 | 7,04 | 7,76 | 0,098 |
| 55 | То же | 1100 | 0,84 | 0,23 | 4 | 6 | 0,35 | 0,41 | 5,32 | 5,99 | 0,11 |
| 56 | Листы  гипсовые обшивочные | 1050 | 0,84 | 0,15 | 4 | 6 | 0,34 | 0,36 | 5,12 | 5,48 | 0,075 |
| 57 | То же | 800 | 0,84 | 0,15 | 4 | 6 | 0,19 | 0,21 | 3,34 | 3,66 | 0,075 |
| 58 | Изделия из вспученного перлита на битумном  связующем | 300 | 1,68 | 0,087 | 1 | 2 | 0,09 | 0,099 | 1,84 | 1,95 | 0,04 |
| 59 | То же | 250 | 1,68 | 0,082 | 1 | 2 | 0,085 | 0,099 | 1,53 | 1,64 | 0,04 |
| 60 | То же | 225 | 1,68 | 0,079 | 1 | 2 | 0,082 | 0,094 | 1,39 | 1,47 | 0,04 |
| 61 | То же | 200 | 1,68 | 0,076 | 1 | 2 | 0,078 | 0,09 | 1,23 | 1,32 | 0,04 |

**Таблица Л.1 - Расчетные теплотехнические показатели строительных материалов и изделий** *(продолжение)*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| 62 | Гравий  керамзитовый | 600 | 0,84 | 0,14 | 2 | 3 | 0,17 | 0,19 | 2,62 | 2,83 | 0,23 |
| 63 | То же | 500 | 0,84 | 0,14 | 2 | 3 | 0,15 | 0,165 | 2,25 | 2,41 | 0,23 |
| 64 | То же | 450 | 0,84 | 0,13 | 2 | 3 | 0,14 | 0,155 | 2,06 | 2,22 | 0,235 |
| 65 | То же | 400 | 0,84 | 0,12 | 2 | 3 | 0,13 | 0,145 | 1,87 | 2,02 | 0,24 |
| 66 | То же | 350 | 0,84 | 0,115 | 2 | 3 | 0,125 | 0,14 | 1,72 | 1,86 | 0,245 |
| 67 | То же | 300 | 0,84 | 0,108 | 2 | 3 | 0,12 | 0,13 | 1,56 | 1,66 | 0,25 |
| 68 | То же | 250 | 0,84 | 0,099 | 2 | 3 | 0,11 | 0,12 | 1,22 | 1,3 | 0,26 |
| 69 | То же | 200 | 0,84 | 0,090 | 2 | 3 | 0,10 | 0,11 | 1,16 | 1,24 | 0,27 |
| 70 | Гравий  шунгизитовый (ГОСТ 9757) | 700 | 0,84 | 0,16 | 2 | 4 | 0,18 | 0,21 | 2,91 | 3,29 | 0,21 |
| 71 | То же | 600 | 0,84 | 0,13 | 2 | 4 | 0,16 | 0,19 | 2,54 | 2,89 | 0,22 |
| 72 | То же | 500 | 0,84 | 0,12 | 2 | 4 | 0,15 | 0,175 | 2,25 | 2,54 | 0,22 |
| 73 | То же | 450 | 0,84 | 0,11 | 2 | 4 | 0,14 | 0,16 | 2,06 | 2,30 | 0,22 |
| 74 | То же | 400 | 0,84 | 0,11 | 2 | 4 | 0,13 | 0,15 | 1,87 | 2,10 | 0,23 |
| 75 | Щебень шлако-пемзовый и аглопоритовый  (ГОСТ 9757) | 800 | 0,84 | 0,18 | 2 | 3 | 0,21 | 0,26 | 3,36 | 3,83 | 0,22 |
| 76 | То же | 700 | 0,84 | 0,16 | 2 | 3 | 0,19 | 0,23 | 2,99 | 3,37 | 0,23 |
| 77 | То же | 600 | 0,84 | 0,15 | 2 | 3 | 0,18 | 0,21 | 2,7 | 2,98 | 0,24 |
| 78 | То же | 500 | 0,84 | 0,14 | 2 | 3 | 0,16 | 0,19 | 2,32 | 2,59 | 0,25 |
| 79 | То же | 450 | 0,84 | 0,13 | 2 | 3 | 0,15 | 0,17 | 2,13 | 2,32 | 0,255 |
| 80 | То же | 400 | 0,84 | 0,122 | 2 | 3 | 0,14 | 0,16 | 1,94 | 2,12 | 0,26 |
| 81 | Пористый гравий с остеклованной оболочкой из доменного и ферросплавного шлаков ([ГОСТ](garantf1://3822909.0/) [25820](garantf1://3822909.0/)) | 700 | 0,84 | 0,14 | 2 | 3 | 0,17 | 0,19 | 2,84 | 3,06 | 0,22 |
| 82 | То же | 600 | 0,84 | 0,13 | 2 | 3 | 0,16 | 0,18 | 2,54 | 2,76 | 0,235 |
| 83 | То же | 500 | 0,84 | 0,12 | 2 | 3 | 0,14 | 0,15 | 2,17 | 2,30 | 0,24 |
| 84 | То же | 400 | 0,84 | 0,10 | 2 | 3 | 0,13 | 0,14 | 1,87 | 1,98 | 0,245 |
| 85 | Щебень и песок из перлита вспученного ([ГОСТ 10832](garantf1://6080780.0/)) | 500 | 0,84 | 0,09 | 1 | 2 | 0,1 | 0,11 | 1,79 | 1,92 | 0,26 |

**Таблица Л.1 - Расчетные теплотехнические показатели строительных материалов и изделий**

*(продолжение)*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| 86 | То же | 400 | 0,84 | 0,076 | 1 | 2 | 0,087 | 0,095 | 1,5 | 1,6 | 0,3 |
| 87 | То же | 350 | 0,84 | 0,07 | 1 | 2 | 0,081 | 0,085 | 1,35 | 1,42 | 0,3 |
| 88 | То же | 300 | 0,84 | 0,064 | 1 | 2 | 0,076 | 0,08 | 0,99 | 1,04 | 0,34 |
| 89 | Вермикулит вспученный  ([ГОСТ 12865](garantf1://3823690.0/)) | 200 | 0,84 | 0,065 | 1 | 3 | 0,08 | 0,095 | 1,01 | 1,16 | 0,23 |
| 90 | То же | 150 | 0,84 | 0,060 | 1 | 3 | 0,074 | 0,098 | 0,84 | 1,02 | 0,26 |
| 91 | То же | 100 | 0,84 | 0,055 | 1 | 3 | 0,067 | 0,08 | 0,66 | 0,75 | 0,3 |
| 92 | Песок для строительных работ ([ГОСТ](garantf1://3823038.0/)  [8736](garantf1://3823038.0/)) | 1600 | 0,84 | 0,35 | 1 | 2 | 0,47 | 0,58 | 6,95 | 7,91 | 0,17 |
| Конструкционные и конструкционно-теплоизоляционные материалы | | | | | | | | | | | |
| Бетоны на заполнителях из пористых горных пород | | | | | | | | | | | |
| 93 | Туфобетон | 1800 | 0,84 | 0,64 | 7 | 10 | 0,87 | 0,99 | 11,38 | 12,79 | 0,09 |
| 94 | То же | 1600 | 0,84 | 0,52 | 7 | 10 | 0,7 | 0,81 | 9,62 | 10,91 | 0,11 |
| 95 | То же | 1400 | 0,84 | 0,41 | 7 | 10 | 0,52 | 0,58 | 7,76 | 8,63 | 0,11 |
| 96 | То же | 1200 | 0,84 | 0,32 | 7 | 10 | 0,41 | 0,47 | 6,38 | 7,2 | 0,12 |
| 97 | Бетон на  литоидной пемзе | 1600 | 0,84 | 0,52 | 4 | 6 | 0,62 | 0,68 | 8,54 | 9,3 | 0,075 |
| 98 | То же | 1400 | 0,84 | 0,42 | 4 | 6 | 0,49 | 0,54 | 7,1 | 7,76 | 0,083 |
| 99 | То же | 1200 | 0,84 | 0,30 | 4 | 6 | 0,4 | 0,43 | 5,94 | 6,41 | 0,098 |
| 100 | То же | 1000 | 0,84 | 0,22 | 4 | 6 | 0,3 | 0,34 | 4,69 | 5,2 | 0,11 |
| 101 | То же | 800 | 0,84 | 0,19 | 4 | 6 | 0,22 | 0,26 | 3,6 | 4,07 | 0,12 |
| 102 | Бетон на  вулканическом шлаке | 1600 | 0,84 | 0,52 | 7 | 10 | 0,64 | 0,7 | 9,2 | 10,14 | 0,075 |
| 103 | То же | 1400 | 0,84 | 0,41 | 7 | 10 | 0,52 | 0,58 | 7,76 | 8,63 | 0,083 |
| 104 | То же | 1200 | 0,84 | 0,33 | 7 | 10 | 0,41 | 0,47 | 6,38 | 7,2 | 0,09 |
| 105 | То же | 1000 | 0,84 | 0,24 | 7 | 10 | 0,29 | 0,35 | 4,9 | 5,67 | 0,098 |
| 106 | То же | 800 | 0,84 | 0,20 | 7 | 10 | 0,23 | 0,29 | 3,9 | 4,61 | 0,11 |
| Бетоны на искусственных пористых заполнителях | | | | | | | | | | | |
| 107 | Керамзитобетон на керамзитовом  песке | 1800 | 0,84 | 0,66 | 5 | 10 | 0,80 | 0,92 | 10,5 | 12,33 | 0,09 |
| 108 | То же | 1600 | 0,84 | 0,58 | 5 | 10 | 0,67 | 0,79 | 9,06 | 10,77 | 0,09 |
| 109 | То же | 1400 | 0,84 | 0,47 | 5 | 10 | 0,56 | 0,65 | 7,75 | 9,14 | 0,098 |
| 110 | То же | 1200 | 0,84 | 0,36 | 5 | 10 | 0,44 | 0,52 | 6,36 | 7,57 | 0,11 |
| 111 | То же | 1000 | 0,84 | 0,27 | 5 | 10 | 0,33 | 0,41 | 5,03 | 6,13 | 0,14 |
| 112 | То же | 800 | 0,84 | 0,21 | 5 | 10 | 0,24 | 0,31 | 3,83 | 4,77 | 0,19 |
| 113 | То же | 600 | 0,84 | 0,16 | 5 | 10 | 0,2 | 0,26 | 3,03 | 3,78 | 0,26 |
| 114 | То же | 500 | 0,84 | 0,14 | 5 | 10 | 0,17 | 0,23 | 2,55 | 3,25 | 0,3 |

**Таблица Л.1 - Расчетные теплотехнические показатели строительных материалов и изделий** *(продолжение)*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| 115 | Керамзитобетон на кварцевом песке с умеренной (до  *V*в = 12% пор | 1200 | 0,84 | 0,41 | 4 | 8 | 0,52 | 0,58 | 6,77 | 7,72 | 0,075 |
| 116 | То же | 1000 | 0,84 | 0,33 | 4 | 8 | 0,41 | 0,47 | 5,49 | 6,35 | 0,075 |
| 117 | То же | 800 | 0,84 | 0,23 | 4 | 8 | 0,29 | 0,35 | 4,13 | 4,9 | 0,075 |
| 118 | Керамзитобетон  на перлитовом песке | 1000 | 0,84 | 0,28 | 9 | 13 | 0,35 | 0,41 | 5,57 | 6,43 | 0,15 |
| 119 | То же | 800 | 0,84 | 0,22 | 9 | 13 | 0,29 | 0,35 | 4,54 | 5,32 | 0,17 |
| 120 | Керамзитобетон  беспесчаный | 700 | 0,84 | 0,135 | 3,5 | 6 | 0,145 | 0,155 | 2,70 | 2,94 | 0,145 |
| 121 | То же | 600 | 0,84 | 0,130 | 3,5 | 6 | 0,140 | 0,150 | 2,46 | 2,68 | 0,155 |
| 122 | То же | 500 | 0,84 | 0,120 | 3,5 | 6 | 0,130 | 0,140 | 2,16 | 2,36 | 0,165 |
| 123 | То же | 400 | 0,84 | 0,105 | 3,5 | 6 | 0,115 | 0,125 | 1,82 | 1,99 | 0,175 |
| 124 | То же | 300 | 0,84 | 0,095 | 3,5 | 6 | 0,105 | 0,110 | 1,51 | 1,62 | 0,195 |
| 125 | Шунгизитобетон | 1400 | 0,84 | 0,49 | 4 | 7 | 0,56 | 0,64 | 7,59 | 8,6 | 0,098 |
| 126 | То же | 1200 | 0,84 | 0,36 | 4 | 7 | 0,44 | 0,5 | 6,23 | 7,04 | 0,11 |
| 127 | То же | 1000 | 0,84 | 0,27 | 4 | 7 | 0,33 | 0,38 | 4,92 | 5,6 | 0,14 |
| 128 | Перлитобетон | 1200 | 0,84 | 0,29 | 10 | 15 | 0,44 | 0,5 | 6,96 | 8,01 | 0,15 |
| 129 | То же | 1000 | 0,84 | 0,22 | 10 | 15 | 0,33 | 0,38 | 5,5 | 6,38 | 0,19 |
| 130 | То же | 800 | 0,84 | 0,16 | 10 | 15 | 0,27 | 0,33 | 4,45 | 5,32 | 0,26 |
| 131 | То же | 600 | 0,84 | 0,12 | 10 | 15 | 0,19 | 0,23 | 3,24 | 3,84 | 0,3 |
| 132 | Бетон на  шлакопемзовом щебне | 1800 | 0,84 | 0,52 | 5 | 8 | 0,63 | 0,76 | 9,32 | 10,83 | 0,075 |
| 133 | То же | 1600 | 0,84 | 0,41 | 5 | 8 | 0,52 | 0,63 | 7,98 | 9,29 | 0,09 |
| 134 | То же | 1400 | 0,84 | 0,35 | 5 | 8 | 0,44 | 0,52 | 6,87 | 7,9 | 0,098 |
| 135 | То же | 1200 | 0,84 | 0,29 | 5 | 8 | 0,37 | 0,44 | 5,83 | 6,73 | 0,11 |
| 136 | То же | 1000 | 0,84 | 0,23 | 5 | 8 | 0,31 | 0,37 | 4,87 | 5,63 | 0,11 |
| 137 | Бетон на  остеклованном шлаковом гравии | 1800 | 0,84 | 0,46 | 4 | 6 | 0,56 | 0,67 | 8,60 | 9,80 | 0,08 |
| 138 | То же | 1600 | 0,84 | 0,37 | 4 | 6 | 0,46 | 0,55 | 7,35 | 8,37 | 0,085 |
| 139 | То же | 1400 | 0,84 | 0,31 | 4 | 6 | 0,38 | 0,46 | 6,25 | 7,16 | 0,09 |
| 140 | То же | 1200 | 0,84 | 0,26 | 4 | 6 | 0,32 | 0,39 | 5,31 | 6,10 | 0,10 |
| 141 | То же | 1000 | 0,84 | 0,21 | 4 | 6 | 0,27 | 0,33 | 4,45 | 5,12 | 0,11 |
| 142 | Мелкозернистые бетоны на гранулированны доменных и ферросплавных (силикомарганца  ферромарганца) шлаках | 1800 | 0,84 | 0,58 | 5 | 8 | 0,7 | 0,81 | 9,82 | 11,18 | 0,083 |

**Таблица Л.1 - Расчетные теплотехнические показатели строительных материалов и изделий**

*(продолжение)*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| 143 | То же | 1600 | 0,84 | 0,47 | 5 | 8 | 0,58 | 0,64 | 8,43 | 9,37 | 0,09 |
| 144 | То же | 1400 | 0,84 | 0,41 | 5 | 8 | 0,52 | 0,58 | 7,46 | 8,34 | 0,098 |
| 145 | То же | 1200 | 0,84 | 0,36 | 5 | 8 | 0,49 | 0,52 | 6,57 | 7,31 | 0,11 |
| 146 | Аглопоритобето н и бетоны на заполнителях из топливных  шлаков | 1800 | 0,84 | 0,7 | 5 | 8 | 0,85 | 0,93 | 10,82 | 11,98 | 0,075 |
| 147 | То же | 1600 | 0,84 | 0,58 | 5 | 8 | 0,72 | 0,78 | 9,39 | 10,34 | 0,083 |
| 148 | То же | 1400 | 0,84 | 0,47 | 5 | 8 | 0,59 | 0,65 | 7,92 | 8,83 | 0,09 |
| 149 | То же | 1200 | 0,84 | 0,35 | 5 | 8 | 0,48 | 0,54 | 6,64 | 7,45 | 0,11 |
| 150 | То же | 1000 | 0,84 | 0,29 | 5 | 8 | 0,38 | 0,44 | 5,39 | 6,14 | 0,14 |
| 151 | Бетон на зольном обжиговом и безобжиговом  гравии | 1400 | 0,84 | 0,47 | 5 | 8 | 0,52 | 0,58 | 7,46 | 8,34 | 0,09 |
| 152 | То же | 1200 | 0,84 | 0,35 | 5 | 8 | 0,41 | 0,47 | 6,14 | 6,95 | 0,11 |
| 153 | То же | 1000 | 0,84 | 0,24 | 5 | 8 | 0,3 | 0,35 | 4,79 | 5,48 | 0,12 |
| 154 | Вермикулитобе  тон | 800 | 0,84 | 0,21 | 8 | 13 | 0,23 | 0,26 | 3,97 | 4,58 | - |
| 155 | То же | 600 | 0,84 | 0,14 | 8 | 13 | 0,16 | 0,17 | 2,87 | 3,21 | 0,15 |
| 156 | То же | 400 | 0,84 | 0,09 | 8 | 13 | 0,11 | 0,13 | 1,94 | 2,29 | 0,19 |
| 157 | То же | 300 | 0,84 | 0,08 | 8 | 13 | 0,09 | 0,11 | 1,52 | 1,83 | 0,23 |
| Бетоны особо легкие на пористых заполнителях и ячеистые | | | | | | | | | | | |
| 158 | Полистиролбетон на портландцемен те ([ГОСТ Р](garantf1://3822885.0/)  [51263](garantf1://3822885.0/)) | 600 | 1,06 | 0,145 | 4 | 8 | 0,175 | 0,20 | 3,07 | 3,49 | 0,068 |
| 159 | То же | 500 | 1,06 | 0,125 | 4 | 8 | 0,14 | 0,16 | 2,5 | 2,85 | 0,075 |
| 160 | То же | 400 | 1,06 | 0,105 | 4 | 8 | 0,12 | 0,135 | 2,07 | 2,34 | 0,085 |
| 161 | То же | 350 | 1,06 | 0,095 | 4 | 8 | 0,11 | 0,12 | 1,85 | 2,06 | 0,09 |
| 162 | То же | 300 | 1,06 | 0,085 | 4 | 8 | 0,09 | 0,11 | 1,55 | 1,83 | 0,10 |
| 163 | То же | 250 | 1,06 | 0,075 | 4 | 8 | 0,085 | 0,09 | 1,38 | 1,51 | 0,11 |
| 164 | То же | 200 | 1,06 | 0,065 | 4 | 8 | 0,07 | 0,08 | 1,12 | 1,28 | 0,12 |
| 165 | То же | 150 | 1,06 | 0,055 | 4 | 8 | 0,057 | 0,06 | 0,87 | 0,96 | 0,135 |
| 166 | Полистиролбетон модифицирован ный на шлакопортланд цементе | 500 | 1,06 | 0,12 | 3,5 | 7 | 0,13 | 0,14 | 2,39 | 2,63 | 0,075 |

**Таблица Л.1 - Расчетные теплотехнические показатели строительных материалов и изделий**

*(продолжение)*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| 167 | То же | 400 | 1,06 | 0,09 | 3,5 | 7 | 0,10 | 0,11 | 1,87 | 1,98 | 0,08 |
| 168 | То же | 300 | 1,06 | 0,08 | 3,5 | 7 | 0,08 | 0,09 | 1,45 | 1,63 | 0,10 |
| 169 | То же | 250 | 1,06 | 0,07 | 3,5 | 7 | 0,07 | 0,08 | 1,24 | 1,40 | 0,11 |
| 170 | То же | 200 | 1,06 | 0,06 | 3,5 | 7 | 0,06 | 0,07 | 1,02 | 1,09 | 0,12 |
| 171 | Газо- и пенобетон на цементном  вяжущем | 1000 | 0,84 | 0,29 | 8 | 12 | 0,38 | 0,43 | 5,71 | 6,49 | 0,11 |
| 172 | То же | 800 | 0,84 | 0,21 | 8 | 12 | 0,33 | 0,37 | 4,92 | 5,63 | 0,14 |
| 173 | То же | 600 | 0,84 | 0,14 | 8 | 12 | 0,22 | 0,26 | 3,36 | 3,91 | 0,17 |
| 174 | То же | 400 | 0,84 | 0,11 | 8 | 12 | 0,14 | 0,15 | 2,19 | 2,42 | 0,23 |
| 175 | Газо- и пенобетон на известняковом  вяжущем | 1000 | 0,84 | 0,31 | 12 | 18 | 0,48 | 0,55 | 6,83 | 7,98 | 0,13 |
| 176 | То же | 800 | 0,84 | 0,23 | 11 | 16 | 0,39 | 0,45 | 6,07 | 7,03 | 0,16 |
| 177 | То же | 600 | 0,84 | 0,15 | 11 | 16 | 0,28 | 0,34 | 5,15 | 6,11 | 0,18 |
| 178 | То же | 500 | 0,84 | 0,13 | 11 | 16 | 0,22 | 0,28 | 4,56 | 5,55 | 0,235 |
| 179 | Газо- и пенозолобетон на цементном  вяжущем | 1200 | 0,84 | 0,37 | 15 | 22 | 0,60 | 0,66 | 7,99 | 9,18 | 0,085 |
| 180 | То же | 1000 | 0,84 | 0,32 | 15 | 22 | 0,52 | 0,58 | 7,43 | 8,62 | 0,098 |
| 181 | То же | 800 | 0,84 | 0,23 | 15 | 22 | 0,41 | 0,47 | 6,61 | 7,60 | 0,12 |
| Кирпичная кладка из сплошного кирпича | | | | | | | | | | | |
| 182 | Глиняного обыкновенного на цементно- песчаном  растворе | 1800 | 0,88 | 0,56 | 1 | 2 | 0,7 | 0,81 | 9,2 | 10,1  2 | 0,11 |
| 183 | Глиняного обыкновенного на цементно- шлаковом  растворе | 1700 | 0,88 | 0,52 | 1,5 | 3 | 0,64 | 0,76 | 8,64 | 9,7 | 0,12 |
| 184 | Глиняного обыкновенного на цементно- перлитовом  растворе | 1600 | 0,88 | 0,47 | 2 | 4 | 0,58 | 0,7 | 8,08 | 9,23 | 0,15 |
| 185 | Силикатного на цементно- песчаном  растворе | 1800 | 0,88 | 0,7 | 2 | 4 | 0,76 | 0,87 | 9,77 | 10,9 | 0,11 |

**Таблица Л.1 - Расчетные теплотехнические показатели строительных материалов и изделий**

*(продолжение)*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| 186 | Трепельного на цементно- песчаном  растворе | 1200 | 0,88 | 0,35 | 2 | 4 | 0,47 | 0,52 | 6,26 | 6,49 | 0,19 |
| 187 | То же | 1000 | 0,88 | 0,29 | 2 | 4 | 0,41 | 0,47 | 5,35 | 5,96 | 0,23 |
| 188 | Шлакового на цементно- песчаном  растворе | 1500 | 0,88 | 0,52 | 1,5 | 3 | 0,64 | 0,7 | 8,12 | 8,76 | 0,11 |
| Кирпичная кладка из пустотного кирпича | | | | | | | | | | | |
| 189 | Керамического пустотного плотностью  1400 кг / м3 (брутто) на цементно-  песчаном растворе | 1600 | 0,88 | 0,47 | 1 | 2 | 0,58 | 0,64 | 7,91 | 8,48 | 0,14 |
| 190 | Керамического пустотного плотностью  1300 кг / м3 (брутто) на цементно-  песчаном растворе | 1400 | 0,88 | 0,41 | 1 | 2 | 0,52 | 0,58 | 7,01 | 7,56 | 0,16 |  |
| 191 | Керамического пустотного плотностью  1000 кг / м3 (брутто) на цементно- песчаном  растворе | 1200 | 0,88 | 0,35 | 1 | 2 | 0,47 | 0,52 | 6,16 | 6,62 | 0,17 |  |
| 192 | Силикатного одиннадцатипус тотного на цементно-  песчаном растворе | 1500 | 0,88 | 0,64 | 2 | 4 | 0,7 | 0,81 | 8,59 | 9,63 | 0,13 |  |
| 193 | Силикатного четырнадцати- пустотного на цементно- песчаном растворе | 1400 | 0,88 | 0,52 | 2 | 4 | 0,64 | 0,76 | 7,93 | 9,01 | 0,14 |  |

**Таблица Л.1 - Расчетные теплотехнические показатели строительных материалов и изделий** *(продолжение)*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| Дерево и изделия из него | | | | | | | | | | | |
| 194 | Сосна и ель  поперек волокон | 500 | 2,3 | 0,09 | 15 | 20 | 0,14 | 0,18 | 3,87 | 4,54 | 0,06 |
| 195 | Сосна и ель  вдоль волокон | 500 | 2,3 | 0,18 | 15 | 20 | 0,29 | 0,35 | 5,56 | 6,33 | 0,32 |
| 196 | Дуб поперек  волокон | 700 | 2,3 | 0,1 | 10 | 15 | 0,18 | 0,23 | 5,0 | 5,86 | 0,05 |
| 197 | Дуб вдоль  волокон | 700 | 2,3 | 0,23 | 10 | 15 | 0,35 | 0,41 | 6,9 | 7,83 | 0,3 |
| 198 | Фанера клееная | 600 | 2,3 | 0,12 | 10 | 13 | 0,15 | 0,18 | 4,22 | 4,73 | 0,02 |
| 199 | Картон  облицовочный | 1000 | 2,3 | 0,18 | 5 | 10 | 0,21 | 0,23 | 6,2 | 6,75 | 0,06 |
| 200 | Картон  строительный многослойный | 650 | 2,3 | 0,13 | 6 | 12 | 0,15 | 0,18 | 4,26 | 4,89 | 0,083 |
| Конструкционные материалы | | | | | | | | | | | |
| Бетоны | | | | | | | | | | | |
| 201 | Железобетон | 2500 | 0,84 | 1,69 | 2 | 3 | 1,92 | 2,04 | 17,98 | 18,95 | 0,03 |
| 202 | Бетон на гравии или щебне из природного  камня | 2400 | 0,84 | 1,51 | 2 | 3 | 1,74 | 1,86 | 16,77 | 17,88 | 0,03 |
| 203 | Раствор цементно-  песчаный | 1800 | 0,84 | 0,58 | 2 | 4 | 0,76 | 0,93 | 9,6 | 11,09 | 0,09 |
| 204 | Раствор сложный (песок, известь,  цемент) | 1700 | 0,84 | 0,52 | 2 | 4 | 0,7 | 0,87 | 8,95 | 10,42 | 0,098 |
| 205 | Раствор  известково- песчаный | 1600 | 0,84 | 0,47 | 2 | 4 | 0,7 | 0,81 | 8,69 | 9,76 | 0,12 |
| Облицовка природным камнем | | | | | | | | | | | |
| 206 | Гранит, гнейс и  базальт | 2800 | 0,88 | 3,49 | 0 | 0 | 3,49 | 3,49 | 25,04 | 25,04 | 0,008 |
| 207 | Мрамор | 2800 | 0,88 | 2,91 | 0 | 0 | 2,91 | 2,91 | 22,86 | 22,86 | 0,008 |
| 208 | Известняк | 2000 | 0,88 | 0,93 | 2 | 3 | 1,16 | 1,28 | 12,77 | 13,7 | 0,06 |
| 209 | То же | 1800 | 0,88 | 0,7 | 2 | 3 | 0,93 | 1,05 | 10,85 | 11,77 | 0,075 |
| 210 | То же | 1600 | 0,88 | 0,58 | 2 | 3 | 0,73 | 0,81 | 9,06 | 9,75 | 0,09 |
| 211 | То же | 1400 | 0,88 | 0,49 | 2 | 3 | 0,56 | 0,58 | 7,42 | 7,72 | 0,11 |
| 212 | Туф | 2000 | 0,88 | 0,76 | 3 | 5 | 0,93 | 1,05 | 11,68 | 12,92 | 0,075 |
| 213 | То же | 1800 | 0,88 | 0,56 | 3 | 5 | 0,7 | 0,81 | 9,61 | 10,76 | 0,083 |

**Таблица Л.1 - Расчетные теплотехнические показатели строительных материалов и изделий** *(продолжение)*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| 214 | То же | 1600 | 0,88 | 0,41 | 3 | 5 | 0,52 | 0,64 | 7,81 | 9,02 | 0,09 |
| 215 | То же | 1400 | 0,88 | 0,33 | 3 | 5 | 0,43 | 0,52 | 6,64 | 7,6 | 0,098 |
| 216 | То же | 1200 | 0,88 | 0,27 | 3 | 5 | 0,35 | 0,41 | 5,55 | 6,25 | 0,11 |
| 217 | То же | 1000 | 0,88 | 0,21 | 3 | 5 | 0,24 | 0,29 | 4,2 | 4,8 | 0,11 |

Тапсырма Задание

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **ФИО** | **Есептеу үшін мәліметтер Данные для расчета** | | | |
| **1 қабат слой** | **2 қабат слой**  **(қалындығын табу қажет необходимо определить толщину)** | **3 қабат слой** | **Қаласы город** |
|  | Абжаппар Өмірхан | Кирпич глиняный плотностью 1800 кг/м3 толщиной 25 см | Толщина мине-раловатного утеплителя | Пенобетон плот-ностью 900 кг/м3 толщиной 20 см | Петропавловск |
|  | Абуталиев Ескендыр | Кирпич глиняный плотностью 1800 кг/м3 толщиной 25 см | Толщина минераловатного утеплителя | Пенобетон плот-ностью 900 кг/м3 толщиной 20 см | Петропавловск |
|  | Азханов Хасан | Кирпич глиняный плотностью 1800 кг/м3 толщиной 25 см | Толщина минераловатного утеплителя | Пенобетон плот-ностью 700 кг/м3 толщиной 20 см | Сергеевка (СКО) |
|  | Аманжанов Сержан | Кирпич глиняный плотностью 1800 кг/м3 толщиной 25 см | Толщина минераловатного утеплителя | Пенобетон плот-ностью 700 кг/м3 толщиной 20 см | Сергеевка (СКО) |
|  | Анарбек Қайсар | Кирпич глиняный плотностью 1800 кг/м3 толщиной 25 см | Толщина плиты из пенополисти-рола плотностью 21 кг/м3 | Пенобетон плотностью 900 кг/м3 толщиной 20 см | Костанай |
|  | Арыстан Елжас | Кирпич глиняный плотностью 1800 кг/м3 толщиной 25 см | Толщина плиты из пенополисти-рола плотностью 21 кг/м3 | Пенобетон плот-ностью 900 кг/м3 толщиной 20 см | Костанай |
|  | Ахметов Қуат | Кирпич глиняный плотностью 1800 кг/м3 толщиной 25 см | Толщина плиты из пенополисти-рола плотностью 35 кг/м3 | Пенобетон плот-ностью 900 кг/м3 толщиной 20 см | Аркалык |
|  | Әбдәлімов Еламан | Кирпич глиняный плотностью 1800 кг/м3 толщиной 25 см | Толщина плиты из пенополисти-рола плотностью 35 кг/м3 | Пенобетон плотностью 900 кг/м3 толщиной 20 см | Аркалык |
|  | Әдехан Дидар | Пенобетон плотностью 900 кг/м3 толщиной 40 см | Толщина плиты из пенополисти-рола плотностью 24 кг/м3 | Пенобетон плотностью 900 кг/м3 толщиной 20 см | Торгай |
|  | Әлікен Ерасыл | Пенобетон плотностью 900 кг/м3 толщиной 40 см | Толщина плиты из пенополисти-рола плотностью 24 кг/м3 | Пенобетон плотностью 900 кг/м3 толщиной 20 см | Торгай |
|  | Әшімханова Данагүл | Пенобетон плотностью 700 кг/м3 толщиной 20 см | Толщина плиты из пенополисти-рола плотностью 29 кг/м3 | Пенобетон плотностью 700 кг/м3 толщиной 20 см | Астана |
|  | Бейсембаев Жәнібек | Пенобетон плотностью 700 кг/м3 толщиной 20 см | Толщина плиты из пенополисти-рола плотностью 29 кг/м3 | Пенобетон плотностью 700 кг/м3 толщиной 20 см | Астана |
|  | Бекмырза Әлішер | Пенобетон плотностью 900 кг/м3 толщиной 40 см | Толщина мине-раловатного утеплителя | Пенобетон плот-ностью 900 кг/м3 толщиной 20 см | Кокшетау |
|  | Берікұлы Шернияз | Пенобетон плотностью 900 кг/м3 толщиной 40 см | Толщина мине-раловатного утеплителя | Пенобетон плот-ностью 900 кг/м3 толщиной 20 см | Кокшетау |
|  | Болат Гүлжан | Пенобетон плотностью 700 кг/м3 толщиной 20 см | Толщина мине-раловатного утеплителя | Пенобетон плот-ностью 700 кг/м3 толщиной 20 см | Ерейментау |
|  | Ертай Дидәр | Пенобетон плотностью 700 кг/м3 толщиной 20 см | Толщина мине-раловатного утеплителя | Пенобетон плот-ностью 700 кг/м3 толщиной 20 см | Ерейментау |
|  | Жадігер Еркін | Гранит | Керамический пустотный кирпич плотностью 1400 кг/м3 | Раствор цементно-  Песчаный толщиной 10мм | Степногорск |
|  | Жоламанов Базар Жақанұлы | гранит | Керамический пустотный кирпич плотностью 1400 кг/м3 | Раствор цементно-  Песчаный толщиной 10мм | Степногорск |
|  | Иминов Илхам Мурадович | Известняк | Керамический пустотный кирпич плотностью 1400 кг/м3 | Раствор цементно-  Песчаный толщиной 10мм | Павлодар |
|  | Келдібекұлы Нұрмұрат | Известняк | Керамический пустотный кирпич плотностью 1400 кг/м3 | Раствор цементно-  Песчаный толщиной 10мм | Павлодар |
|  | Куаныш Сымбат | Железобетон плотностью 2500кг/м3 толщиной 25см | Толщина минераловатного утеплителя | Раствор цементно-  Песчаный толщиной 10мм | Экибастуз |
|  | Күлмесхан Манчук | Железобетон плотностью 2500кг/м3 толщиной 25см | Толщина минераловатного утеплителя | Раствор цементно-  Песчаный толщиной 10мм | Экибастуз |
|  | Күндәулет Ботакөз | Железобетон плотностью 2500кг/м3 толщиной 25см | Толщина плиты из пенополисти-рола плотностью 29 кг/м3 | Раствор цементно-  Песчаный толщиной 10мм | Баянауыл |
|  | Қасымбек Мадина | Железобетон плотностью 2500кг/м3 толщиной 25см | Толщина плиты из пенополисти-рола плотностью 29 кг/м3 | Раствор цементно-  Песчаный толщиной 10мм | Баянауыл |
|  | Қатранов Даулет | Керамзитобетон плотностью 1800кг/м3 толщиной 25см | Толщина мине-раловатного утеплителя | Раствор цементно-  песчаный толщиной 10мм | Уральск |
|  | Құдірет Рахат | Керамзитобетон плотностью 1800кг/м3 толщиной 25см | Толщина мине-раловатного утеплителя | Раствор цементно-  песчаный толщиной 10мм | Уральск |
|  | Құрманбек Мадияр | Керамзитобетон плотностью 1400кг/м3 толщиной 25см | Толщина плиты из пено-полистирола плотностью 29 кг/м3 | Раствор цементно-  песчаный толщиной 10мм | Аксай (ЗКО) |
|  | Лайықов Бекжан | Керамзитобетон плотностью 1400кг/м3 толщиной 25см | Толщина плиты из пенополисти-рола плотностью 29 кг/м3 | Раствор цементно-  песчаный толщиной 10мм | Аксай (ЗКО) |
|  | Мусаханов Дамир | Керамический пустотный плотнос-тью 1300кг/м3 толщиной 25 см | Толщина плиты из пенополисти-рола плотностью 33 кг/м3 | Керамический пустотный плот-ностью 1300кг/м3 толщиной 12 см | Атырау |
|  | Нағымов Ғасырбек | Керамический пустотный плотнос-тью 1300кг/м3 толщиной 25 см | Толщина плиты из пенополисти-рола плотностью 33 кг/м3 | Керамический пустотный плот-ностью 1300кг/м3 толщиной 12 см | Кульсары |
|  | Нурымбай Аяулым | Керамический пустотный плотнос-тью 1300кг/м3 толщиной 25 см | Толщина минераловатного утеплителя | Керамический пустотный плот-ностью 1300кг/м3 толщиной 12 см | Актау |
|  | Нұрабай Құралай | Керамический пустотный плотнос-тью 1300кг/м3 толщиной 25 см | Толщина мине-раловатного утеплителя | Керамический пустотный плот-ностью 1300кг/м3 толщиной 12 см | Форт-Шевченко |
|  | Нұрдан Мәди | Керамический пустотный плотнос-тью 1400кг/м3 толщиной 25 см | Толщина плиты из пенополисти-рола плотностью 35 кг/м3 | пенобетон плот-ностью 900кг/м3 толщиной 20 см | Бейнеу |
|  | Орынбек Бекарыс | Керамический пустотный плотнос-тью 1400кг/м3 толщиной 25 см | Толщина плиты из пено-полистирола плотностью 35 кг/м3 | пенобетон плотностью 900кг/м3 толщиной 20 см | Актобе |
|  | Рабат Дулыға | Керамический пустотный плотнос-тью 1400кг/м3 толщиной 25 см | Толщина минераловатного утеплителя | пенобетон плотностью 800кг/м3 толщиной 20 см | Шалкар |
|  | Разаков Бекжан | Керамический пустотный плотнос-тью 1400кг/м3 толщиной 25 см | Толщина минераловатного утеплителя | пенобетон плотностью 800кг/м3 толщиной 20 см | Балкаш |
|  | Раманқұл Айбек | Керамический пустотный плотнос-тью 1400кг/м3 толщиной 25 см | Плиты древесно-  стружечные плотностью 1000 кг/м3 | пенобетон плотностью 1000кг/м3 толщиной 20 см | Жезказган |
|  | Серіков Еркебұлан | Керамический пустотный плотнос-тью 1400кг/м3 толщиной 25 см | Плиты древесно-  стружечные плот-ностью 1000 кг/м3 | пенобетон плотностью 1000кг/м3 толщиной 20 см | Караганда |
|  | Сисенғалиева Ақмарал | Керамический пустотный плотнос-тью 1400кг/м3 толщиной 25 см | Плиты древесно-  стружечные плот-ностью 500 кг/м3 | пенобетон плотностью 700кг/м3 толщиной 20 см | Акадыр |
|  | Сұлтанғали Жайна | Керамический пустотный плотнос-тью 1400кг/м3 толщиной 25 см см | Плиты древесно-  стружечные плот-ностью 500 кг/м3 | пенобетон плотностью 700кг/м3 толщиной 20 см | Аягоз |
|  | Тастыбай Аружан | Кирпич глиняный плотностью 1800 кг/м3 толщиной 25 см | Плиты древесно-  стружечные плот-ностью 1000 кг/м3 | Пенобетон плотностью 900 кг/м3 толщиной 20 см | Зайсан |
|  | Ташаухан Дамир | Кирпич глиняный плотностью 1800 кг/м3 толщиной 25 см | Плиты древесно-  стружечные плот-ностью 1000 кг/м3 | Пенобетон плотностью 900 кг/м3 толщиной 20 см | Катон-Карагай |
|  | Тлеукеш Қайсар | Кирпич глиняный плотностью 1800 кг/м3 толщиной 25 см | Плиты древесно-  стружечные плотностью 500 кг/м3 | Пенобетон плотностью 700 кг/м3 толщиной 20 см | Семей |
|  | Токкужинов Манас | Кирпич глиняный плотностью 1800 кг/м3 толщиной 25 см | Плиты древесно-  стружечные плотностью 500 кг/м3 | Пенобетон плотностью 700 кг/м3 толщиной 20 см | Усть-Каменогорск |
|  | Төкен Арайлым | Керамического пустотного плотностью 1400кг/м3 толщиной 25 см | Плиты древесно-  стружечные плотностью 600 кг/м3 | пенобетон плотностью 900кг/м3 толщиной 20 см | Шемонаиха |
|  | Тұрғынбеков Қайратбек | Керамического пустотного плотностью 1400кг/м3 толщиной 25 см | Плиты древесно-  стружечные плотностью 600 кг/м3 | пенобетон плотностью 900кг/м3 толщиной 20 см | Кызылорда |
|  | Тұрұсбекова Аймара | Керамического пустотного плотностью 1400кг/м3 толщиной 25 см | Плиты древесно-  стружечные плотностью 800 кг/м3 | пенобетон плотностью 800кг/м3 толщиной 20 см | Аральск |
|  | Түзелбай Серікбай | Керамического пустотного плотностью 1400кг/м3 толщиной 25 см | Плиты древесно-  стружечные плотностью 800 кг/м3 | пенобетон плотностью 800кг/м3 толщиной 20 см | Туркестан |
|  | Утегалиева Римма | Железобетон плотностью 2500кг/м3 толщиной 25см | Плиты древесно-  стружечные плотностью 800 кг/м3 | Раствор цементно-  Песчаный толщиной 10мм | Экибастуз |
|  | Ұйқас Құдайберген | Железобетон плотностью 2500кг/м3 толщиной 25см | Плиты древесно-  стружечные плотностью 800 кг/м3 | Раствор цементно-  Песчаный толщиной 10мм | Экибастуз |
|  | Шаяхмет Ақбота | Железобетон плотностью 2500кг/м3 толщиной 25см | Плиты древес-но-стружечные плотностью 1000 кг/м3 | Раствор цементно-  Песчаный толщиной 10мм | Баянауыл |
|  | Шынжырхан Шолпан | Железобетон плотностью 2500кг/м3 толщиной 25см | Плиты древес-но-стружечные плотностью 1000 кг/м3 | Раствор цементно-  Песчаный толщиной 10мм | Баянауыл |
|  | Қаппар Серік | Керамзитобетон плотностью 1800кг/м3 толщиной 25см | Плиты древес-но-стружечные плотностью 500 кг/м3 | Раствор цементно-  песчаный толщиной 10мм | Уральск |
|  | Қаппар Берік | Керамзитобетон плотностью 1800кг/м3 толщиной 25см | Плиты древес-но-стружечные плотностью 500 кг/м3 | Раствор цементно-  песчаный толщиной 10мм | Уральск |