|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Площадь застройки | **S** | **2313,58** | м2 |  |
| Площадь застройки (пристрой) |  | **183,27** | м2 |  |
| Общая площадь здания | **A** | **8216,57** | м2 |  |
| Площадь отапливаемого контура здания | **Ah** | **8188,15** | м2 |  |
| Общая площадь квартир (с летними помещениями) | **Al1** | **5968,00** | м2 |  |
| Общая площадь квартир (без летних помещений) | **Al1** | **5691,84** | м2 |  |
| Общая площадь встроенно-пристроенных административных помещений | **Al2** | **1496,61** | м2 |  |
| Общая площадь пристроенных помещений |  | **247,74** | м2 |  |
| Общая площадь пом. общего пользования | **Al2** | **1129,54** | м2 |  |
| Строительный объем здания | **V** | **34084,07** | м3 |  |
| в том числе : | надземной части | **V1** | **25596,89** | м3 |  |
|  | подземной части | **V2** | **8487,18** | м3 |  |
| Строительный объем отапливаемого контура здания | **Vh** | **28429,24** | м3 |  |
| Строительный объем общедомовых помещений | **Vh1** | **3328** | м3 |  |
| Строительный объем пристроя | **V** | **1191,13** | м3 |  |
| в том числе : | надземной части | **V1** | **753,86** | м3 |  |
|  | подземной части | **V2** | **437,27** | м3 |  |
| Строительный объем отапливаемого контура пристроя | **Vh** | **1012,5** | м3 |  |
| Этажность |  | **5** |   |  |
| Максимальная высота здания | **H** | **15,165** | м |  |
| Расчетная высота здания (для расчета инфильтрации) | **Hr** | **13,950** | м |  |
| Площадь наружных стен | **Aw1** | **2986,21** | м2 |  |
| Площадь окон и балконных дверей | **Af** | **974,79** | м2 |  |
| Площадь наружных дверей, ворот | **Aed** | **30,2** | м2 |  |
| Площадь перекрытий над последним этажом | **Aс1** | **1831,5** | м2 |  |
| Площадь покрытий по грунту | **Aс2** | **1831,5** | м2 |  |
| Общая площадь расчитываемого отапливаемого контура | **Ae.сум** | **7654,28** | м2 |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | **2.1 Нормативные параметры теплозащиты** |  |
|  |  |  |  |  |  |  | **Таблица 1** |  |
| №№ | Климатические данные | Обозна | Ед. | Коли- |  |
| п.п |   | чение | изм | чество |  |
| 1 | Расчетная температура наружного воздуха  | text | oC | **-35** |  |
|   | наиболее холодной пятидневки |   |   |  |  |
| 2 | Средняя температура наружного воздуха | tht | oC | **-5,9** |  |
|   | за отопительный период |   |   |  |  |
| 3 | Продолжительность отопительного периода | Zht | сут | **213** |  |
| 4 | Температура внутреннего воздуха в жилых помещениях | tint | oC | **21** |  |
| 5 | Относительная влажность воздуха | f | % | **55** |  |
| 6 | Температура точки росы | tint | oC | **10,1** |  |
| 7 | Расчетная скорость ветра | ν | м/с | **4** |  |
| 8 | Градусо-сутки отопительного периода для жилой части ( tint=20оС ) | ГСОП | oCсут | **5730** |   |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | **2.2. Требуемые характеристики для помещений** |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Требуемое приведенное сопротивление теплопередаче наружных стен жилых помещений |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| *Ro,wreg* = | *a* ∙ ГСОП + *b* |  = 0,00035 \* 5730 + 1,4 =  | 3,41 | м2\*°C/Вт. |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Нормируемое сопротивление теплопередаче наружных стен жилых помещений |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| *Ro,wreg* = | (*a* ∙ ГСОП + *b) ∙ тр* |  = (0,00035 \* 5730 + 1,4) \* 0,63 =  | 2,15 | м2\*°C/Вт. |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Требуемое сопротивление теплопередаче перекрытий над последним жилым этажом |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| *Ro,rreg* = | *a* ∙ ГСОП + *b*,  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | *Ro,rreg* |  = 5730,0 \* 0,00045 + 1,9 = | 4,48 | м2\*°C/Вт. |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Нормируемое сопротивление теплопередаче перекрытий над последним жилым этажом |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| *Ro,rreg* = | (*a* ∙ ГСОП + *b*),  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | *Ro,rreg* |  = 0,80 \* (5730,0 \* 0,00045 + 1,9) = | 3,58 | м2\*°C/Вт. |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Требуемое приведенное сопротивление теплопередаче окон, витражей  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| *Ro,Freg* = | *a* ∙ ГСОП + *b* |  = 0,000075 \* 5730 + 0,15 = | 0,58 | м2\*°C/Вт. |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Нормируемое сопротивление теплопередаче окон, витражей  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| *Ro,Freg* = | *a* ∙ ГСОП + *b* |  = 0,95 \* (0,000075 \* 5730 + 0,15) = | 0,55 | м2\*°C/Вт. |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Таблица 2 а) - Требуемые значения |  |  |  |   |  |
| №№ | Параметры | Обозна | Ед. | Коли- |
| п.п |   | чение | изм | чество |
| **Требуемое сопротивление теплопередаче** |  |
| 1 | Наружных стен:  | Ro,wreg | м2°C/Вт | **3,41** |
|   |   |   |  |
| 3 | Полы по грунту:  | Ro,rreg | м2°C/Вт | **2,66** |
|   |   |   |  |
| 4 | Перекрытий над последним отапливаемым этажом | Ro,freg | м2°C/Вт | **4,48** |
|   |   |   |  |
| 5 | Окон и витражей: жилых помещений  | Ro,Freg | м2°C/Вт | **0,58** |
|   |   |  |  |
| 6 | Входных дверей и ворот | Ro,dreg | м2°C/Вт | **0,43** |
|   |   |   |  |
|  |  |  |  |  |  |  |   |   |  |
| Таблица 2 б) - Нормируемые значения |  |  |  |   |  |
| №№ | Параметры | Обозна | Ед. | Коли- |
| п.п |   | чение | изм | чество |
| **Нормируемое сопротивление теплопередаче** |  |
| 1 | Наружных стен:  | Ro,wreg | м2°C/Вт | **2,15** |
|   |   |   |  |
| 3 | Полы по грунту:  | Ro,rreg | м2°C/Вт | **2,13** |
|   |   |   |  |
| 4 | Перекрытий над последним отапливаемым этажом | Ro,freg | м2°C/Вт | **3,58** |
|   |   |   |  |
| 5 | Окон и витражей: жилых помещений  | Ro,Freg | м2°C/Вт | **0,55** |
|   |   |  |  |
| 6 | Входных дверей и ворот | Ro,dreg | м2°C/Вт | **0,46** |
|   |   |   |  |
|   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |
| **Нормируемая воздухопроницаемость ограждающих конструкций** |  |
| 1 | Наружных стен, перекрытия и покрытия | Gm,creg | кг/(м2-ч) | **0,50** |
| 2 | Входных дверей в квартиры | Gm,creg | кг/(м2-ч) | **1,50** |
| 3 | Входных дверей в здание(принято по МДС 56-1.2000 ) | Gm,creg | кг/(м2-ч) | **7,00** |
| 4 | Окон | Gm,creg | кг/(м2-ч) | **5,00** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Расчетное значение средневзвешенной величины нормируемой поперечной воздухопроницаемости ограждающих конструкций: |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| *G*тр10 общ = | = 7654,28(2986,21/0,5+1831,5/0,5+1831,5/0,5+974,79/5+30,2/7) = | 0,91 |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **2.3** | **Уровень теплозащиты наружных ограждающих конструкций.** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **2.3.1** | **Наружные стены выше уровня земли выполнены из полнотелого керамического кирпича на цементно-песчаном растворе толщиной 380 мм с утеплителем из экструзионных вспененных полистирольных плит XPS толщиной 100 мм с противопожарными рассечками из негорючих минераловатных плит с λ≤0,041 на всю толщину утеплителя.** |
|  | **( t вн = 20 °C ).** |  |  |  |  |  |
| Полнотелый керамический кирпич |
|  | *g=* | 1900 | кг/м3 | *l=* | 0,529 | Вт/м°C | *d=* | 380 | мм |
| Утеплитель - экструзионная вспененная пенополистирольная плита XPS |
|  | *g=* | 45 | кг/м3 | *l=* | 0,041 | Вт/м°C | *d=* | 120 | мм |
| Раствор цементно-песчаный |  |  |  |
|  | *g=* | 1900 | кг/м3 | *l=* | 0,760 | Вт/м°C | *d=* | 15 | мм |
| Коэффициент теплоотдачи ( СП 23-101-2000) |  |  |  |  |  |
| *aн=* | 23,0 | Вт/м2оC |  |  |  |  |  |  |  |
| Коэффициент тепловосприятия ( СНиП 23-02-2003) |  |  |  |  |
| *aв=* | 8,7 | Вт/м2оC |  |  |  |  |  |  |  |
| Сопротивление теплопередаче |  |  |  |  |  |  |  |
| *Ro =* | 1/aв+1/aн+S(d/1000/l) = | **3,98** | м2°C/Вт |  |
|  2\*(1/8,7+1/23)+0,380/0,5290+0,120/0,0410 + 0,015/0,76= |
| Коэффициент теплотехнической неоднородности |  |  |  |  |  |
| *r =* | 0,86 |  |  |
| Приведенное сопротивление теплопередаче |  |  |  |  |  |
| *Rwr =* | *Ro\*r =* | 3,98\*0,9 = | **3,42** | м2\*°C/Вт |  |  |  |
| для жилой части |
| ***Rwr =*** | **3,42** | **м2°C/Вт** | **>** | ***Ro,wreg =*** | **2,15** | **м2°C/Вт** |  |  |
| Требование по термическому сопротивлению ограждающей конструкции  | ***выполнено*** |
|  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **2.3.2** | **Покрытие над последним жилым этажом: сборные ж/б многопустотные плиты безопалубочного формования (толщиной 220 мм). Теплоизоляция покрытия - плиты пенополистирольные толщиной 180 мм с разуклонкой из керамзитового гравия толщиной 30-270 мм.** |
|  | **( t вн = 20°C).** |  |  |  |  |  |
| Сборные ж/б многопустотные плиты |
|  | *g=* | 2500 | кг/м3 | *l=* | 1,690 | Вт/м°C | *d=* | 220 | мм |
| Утеплитель - пенополистирольные плиты |  |  |  |
|  | *g=* | 130 | кг/м3 | *l=* | 0,040 | Вт/м°C | *d=* | 180 | мм |
| Разуклонка из керамзитового гравия |  |  |  |
|  | *g=* | 500 | кг/м3 | *l=* | 0,145 | Вт/м°C | *d=* | 150 | мм |
| Коэффициент теплоотдачи ( СП 23-101-2000) |  |  |  |  |  |
| *aн=* | 23,0 | Вт/м2оC |  |  |  |  |  |  |  |
| Коэффициент тепловосприятия ( СНиП 23-02-2003) |  |  |  |  |
| *aв=* | 8,7 | Вт/м2оC |  |  |  |  |  |  |  |
| Сопротивление теплопередаче |  |  |  |  |  |  |  |
| *Ro =* | 1/aв+1/aн+S(d/1000/l) = | **5,82** | м2°C/Вт |  |
|  = 1/8,7+1/23+0,220/1,6900+0,180/0,0400+0,150/0,1450 =  |  |  |  |
| Коэффициент теплотехнической неоднородности |  |  |  |  |  |
| *r =* | 0,886 |  |  |
| Приведенное сопротивление теплопередаче |  |  |  |  |  |
| *Rwr =* | *Ro\*r =* | 5,82\*0,9 = | **5,16** | м2\*°C/Вт |  |  |  |
| Для жилой части |
| ***RrrЭКВ =*** | **5,159** | **м2°C/Вт** | **>** | ***Ro,rreg =*** | **3,58** | **м2°C/Вт** |  |  |
| Требование по термическому сопротивлению ограждающей конструкции  | ***выполнено*** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **2.3.4** | **Полы по грунту: фундаментная плита (толщиной 220 мм), утеплитель ППС-20 (толщиной 30 мм), полусухая цементно-песчаная стяжка фиброармированная (толщиной 50 мм)** |
|  | **( t вн = 21 °С).** |  |  |  |  |  |
| Фундаментная плита |  |  |  |  |  |  |
|  | g= | 2500 | кг/м3 | l= | 2,040 | Вт/м°C | d= | 220 | мм |
| Теплоизоляция ППС-20 |
|  | g= | 50 | кг/м3 | l= | 0,040 | Вт/м°C | d= | 30 | мм |
| Цементно-песчаная стяжка |  |  |  |
|  | g= | 1700 | кг/м3 | l= | 0,870 | Вт/м°C | d= | 50 | мм |
| Коэффициент теплоотдачи ( СП 23-101-2000) |  |  |  |  |
| αн= | 12,0 | Вт/м2°C |  |  |  |  |  |  |  |
| Сопротивление теплопередаче конструкции пола |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Ro =** | 1/aв+1/aн+S(d/1000/l) = | **1,00** | м2°C/Вт |  |  |
|  (1/(1/12+0,220/2,0400+0,050/0,8700+0,030/0,0400) |
|  |  |  |  |  |  |
| Площадь пола (по зонам): |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | Термосопротивление, м2°C/Вт |  | Площадь, м2 |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Зона I: | 2,1 |  | 551 |  |  |  |
|  | Зона II: | 4,2 |  | 511 |  |  |  |
|  | Зона III: | 8,6 |  | 471 |  |  |  |
|  | Зона IV: | 14,2 |  | 298,5 |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Приведенное сопротивление утепленного пола по грунту: |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| *Rо*.пол = *R*п + Σδ*i*/λп*i = Rп + Rо* | , где |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ***R*п =** | 1831,54/(1/2,1\*551,00+1/4,2\*511,00+1/8,6\*471,00+1/14,2\*298,54) =  | **3,98** | м2°C/Вт |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Обобщенное приведенное сопротивление пола по грунту |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ***R*о.пол =**  | **4,98** | м2°C/Вт |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Приведенное сопротивление для утепленных полов по грунту: | ***не нормируется*** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **2.3.6** | **Окна, витражи и зенитные фонари**  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Окна с пластиковыми переплетами и остеклением двухкамерными стеклопакетами, приведённое сопротивление теплопередаче λ = 0,58 м2С/Вт. |
| Термическое сопротивление однокамерного энергосберегающего стеклопакета с алюминиевым и ПВХ профилем по ГОСТ 21519-2003 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Rfr =  | **0,58** | м2°C/Вт |  |  |  |  |  |  |  |
| **Rfr =** | **0,58** | м2°C/Вт | **>** | **Ro,freg =** | **0,55** | м2°C/Вт |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Требование по термическому сопротивлению ограждающей конструкции  | ***выполнено*** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **2.3.7** | **Наружные двери и ворота в жилой и административной частях здания (утепленные в меткаркасе).**  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Ворота - подъемно-секционные по ГОСТ 31174-2003 |  |  |  |  |
| Двери - металлические по ГОСТ 31173-2003 |
| **Rwr =** | **1,26** | м2°C/Вт | **>** | **Ro,creg =** | **0,46** | м2°C/Вт |  |  |  |
| Требование по термическому сопротивлению ограждающей конструкции  | ***выполнено*** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Приведённый коэффициент теплопередачи объекта вычисляется по преобразованной формуле (Ж.1) из СП 50.13330-2012: |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  = 0,13 / 0,27 =  | 0,47 | Вт/м2 °С |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|

|  |
| --- |
|  |

 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | = 1/28429,2 \* (2986,2/3,42 + 1831,5/2,66 + 974,8/0,58 + 1831,5/5,16 + 30,2/1,26) |
|  |  | Kоб = | 0,13 | Вт/м3 °С |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **2.4** | **Теплоэнергетические параметры здания.** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **2.4.1.** | **Коэффициент остекленности фасадов здания** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **fdes = (Af +Afv+Afz) / (Aw+Af+Afv+Afz+Aed) =** | (975+0+0)/(975+0+0+2986+0+30) = | **0,214** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Показатель остекленности по СНиП23-02-2003 : не более 0,18. |  |  |
|  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **2.4.2** | **Показатель компактности** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Kedes = Aesum / Vh =** | 7654 / 28429 = | **0,27** |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Показатель компактности по СНиП23-02-2003 : | не более 0,47. |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **2.4.3** | **Приведенный трансмиссионный коэффициент теплопередачи ,** |
|  | **Вт/(м2 оС)** |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Ktrm= (Aw/Rrw+AF/RrF+Aed/Rred+Ac/Rrc+n\*Ac1/Rrc1+n\*Af/Rrf+Af1/Rrf1)/Aesum  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | **Ktrm =** | **0,431** | Вт/м2°C |  |  |  |  |  |  |
| =(2986/3,42+975/0,58+30,2/1,26+1832/5,16+1832/4,98)/7654 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **2.4.4** | **Приведенный инфильтрационный (условный) коэффициент**  |
|  | **теплопередачи здания Вт/(м2 оС) ( по СНиП 23-02-2003 приложение Г )** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | **Kinfm = 0,28\*c\*na\*βν\*Vh\*ρaht\*k/Aesum**  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | **βν =**  | **0,85** |  |  |  |  |  |  |  |
|  | **ρaht =** | **353/(273+0,5(tint-text)) =** |  353/(273+0,5\*(21-(-35))) = | **1,17** | кг/м3 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | средняя кратность воздухообмена здания за отопительный период : |  |
| na= ((L*ν*\*n*ν*)/168+(G*inf*\*k\*n*inf*)/(168\*ρaht ))/(βν\*Vh) = | **0,473** | ч-1 |  |  |
|  |  ((6720\*168)/168+(0\*168)/168+(649\*1\*168)/(168\*1,17))/(0,85\*28429) |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| жилые помещения | **Lν1 =** |  | 6720 | м3/ч | **nν =** | 168  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| количество инфильтрующегося воздуха |
|

|  |
| --- |
|  |

 | **Ginf =**  | **=** | **4886** | кг/ч | - для жилых |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | окна с 3-камерной коробкой с двухкамерными стеклопакетами | **k =** | **1** |  |  |
|  | для помещений с балансом вентиляции | **ninf =** | **168**  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | **Kinfm =** | (0,28\*1\*0,473\*0,85\*28429\*1,17\*1,0) / 7654 = | **0,491** | Вт/м2°C |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **2.4.5** | **Общий коэффициент теплопередачи здания :** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Km= Ktrm+ Kinfm =** | 0,43+0,49 =  | **0,92** | Вт/м2оC |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **2.4.6** | **Общие теплопотери здания за отопительный период через наружные**  |
|  | **ограждающие конструкции, МДж** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | **Qh = 0,0864\*KmDdAesum** |  = 0,0864\*0,922\*5730\*7654 =  | **3493800** | МДж/год |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **2.4.7** | **Потребность в тепловой энергии на отопление здания в течение отопитель-** |
|  | **ного периода с учетом полного использования внутренних тепловыделений**  |
|  | **и поступлений тепла от солнечной радиации, МДж** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | **заселенность =**  | **25,41** | **кв.м/чел** |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | величина бытовых тепловыделений на 1м2 площади бытовых помещений : |  |
|  | **qint =**  | 11,5 | Вт/м2 |  - СНиП 23-02-2003, прил. Г.6 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Бытовые теплопоступления за отопительный период в жилой части здания : |
|  | **Qint1=0,0864\*qint\*Zht\*Al1 =** | **1206153** | MДж/год |  |  |  |
|  | =0,0864\*11,5\*213\*5691,84 |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Теплопоступления через окна от солнечной радиации в течение отопительного периода |
| по ТСН23-318-2000 РБ: |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | **Qs=tF\*kF\*(AF1\*I1+AF2\*I2+AF3\*I3+AF4\*I4)+tscy\*kscy\*Ascy\*Ihor =** |
|  | =0,75\*0,57\*(195,0\*612+(195,0+292,4)\*677+292,4\*1462 )+0,75\*0,57\*0,0\*1462 |
|  | **Qs=** | **749683** | МДж/год |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Потребность в тепловой энергии на отопление здания: |  |
|  | **Qνh=(Qh-(Qint+Qs)\*ν\*ζ)\*(1-ξ)βh** |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| =(3493800-(1414025+749683)\*(0,7+0,000025\*(5730-1000)\*0,9)\*1,13\*0,9= | **2088400** | МДж/год |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **2.4.8** | **Расчетный удельный расход тепловой энергии на отопление здания в**  |
|  | **холодный и переходный периоды года.** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | qhdes=103\*Qhy/Ah\*Dd = | **50,7** | кДж/м2 оСсут |  |  |
|  | =1000\*2088400/(8188\*5730) | 0,733 | = | 77 | -0,3416 |  |  |