

ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ПАСПОРТ ЗДАНИЯ ПРОТОКОЛЬНЫЙ РАСЧЕТ ПО СП 50.13330, Приложение Г

Общая информация

Дата заполнения	20.06.2011
Адрес здания	ул.Свободы,173 тел.72-66-34
Разработчик проекта	ООО Институт Удмуртгражданпроект
Адрес и телефон разработчика	ул.Свободы,173 тел.72-66-34
Шифр проекта	14000-9-ЭФ
Назначение здания, серия	Поликлиника, лечебное учреждение, дом-интернат
Этажность, количество секций	3
Количество квартир/офисов	100 / 50
Расчетное количество жителей/служащих	300 / 250
Размещение в застройке	Отдельностоящее
Конструктивное решение	Кирпичное

4. Расчетную удельную характеристику расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания, $q_{от}^p$, Вт/(м³·°С) следует определять по формуле:

$$q_{от}^p = [k_{об} + k_{вент} - (k_{быт} + k_{рад}) \cdot v \cdot \zeta] \cdot (1 - \xi) \cdot \beta_h \quad (\text{Г. 1})$$

$$q_{от}^p = 0.267 \text{ Вт}/(\text{м}^3 \cdot \text{°C})$$

где $k_{об} = 0.179 \text{ Вт}/(\text{м}^3 \cdot \text{°C})$ - удельная теплозащитная характеристика здания;

$k_{вент} = 0.119 \text{ Вт}/(\text{м}^3 \cdot \text{°C})$ - удельная вентиляционная характеристика здания;

$k_{быт} = 0.056 \text{ Вт}/(\text{м}^3 \cdot \text{°C})$ - удельная характеристика бытовых тепловыделений здания;

$k_{рад} = 0.025 \text{ Вт}/(\text{м}^3 \cdot \text{°C})$ - удельная характеристика теплоступлений в здание от солнечной радиации;

$\xi = 0.0000$ - коэффициент, учитывающий снижение теплотребления жилых зданий при наличии поквартирного учета тепловой энергии на отопление;

$\beta_h = 1.1300$ - коэффициент, учитывающий дополнительное теплотребление системы отопления

$v = 0.80$ - коэффициент снижения теплоступлений за счет тепловой инерции ограждающих конструкций;

$\zeta = 0.9500$ - коэффициент эффективности авторегулирования подачи теплоты в системах отопления

Взам. инв. N	
Подп. и дата	
Инв. N подл.	

14000-9-ЭФ

Лист

1

Изм.	К.уч.	Лист	Ндок	Подпись	Дата
------	-------	------	------	---------	------

5. Удельную вентиляционную характеристику здания, $k_{\text{вент}}$, Вт/(м³·°C) следует определять по формуле:

$$k_{\text{вент}} = 0,28 \cdot c \cdot n_{\text{в}} \cdot \beta_{\text{в}} \cdot \rho_{\text{в}}^{\text{вент}} (1 - k_{\text{эф}}) = 0.119 \text{ Вт/(м}^3 \cdot \text{°C)} \quad (\text{Г. 2})$$

где $c = 1 \text{ кДж/(кг} \cdot \text{°C)}$ - удельная теплоемкость воздуха;

$\beta_{\text{в}} = 0.85$ - коэффициент снижения объема воздуха в здании, учитывающий наличие внутренних ограждающих конструкций;

$\rho_{\text{в}}^{\text{вент}} = 1.32 \text{ кг/м}^3$ - средняя плотность приточного воздуха за отопительный период;

$$\rho_{\text{в}}^{\text{вент}} = 353 / [273 + t_{\text{от}}] \quad (\text{Г. 3})$$

где $t_{\text{от}} = -4.70 \text{ °C}$ - средняя температура наружного воздуха за отопительный период;

$n_{\text{в}} = 0.380 \text{ 1/ч}$ - средняя кратность воздухообмена здания за отопительный период;

$$n_{\text{в}} = n_{\text{в1}} \cdot q_1 + \dots + n_{\text{вN}} \cdot q_N = 1 \cdot 0.051 + 1 \cdot 0.059 + 1 \cdot 0.017 + 1 \cdot 0.253 = 0.380$$

где $n_{\text{в1}}$ - средняя кратность воздухообмена отдельного помещения;

q_1 - количество помещений с такими характеристиками;

$k_{\text{эф}} = 0.0000$ - коэффициент эффективности рекуператора;

6. Расчетная средняя кратность воздухообмена, $n_{\text{в}} \text{ 1/ч}$, помещения (Обс. пом. мех.вент) за отопительный период рассчитывается по суммарному воздухообмену за счет вентиляции и инфильтрации по формуле:

$$n_{\text{в}} = \left[\left(L_{\text{вент}} n_{\text{вент}} \right) / 168 + \left(G_{\text{инф}} \cdot n_{\text{инф}} \right) / \left(168 \rho_{\text{в}}^{\text{вент}} \right) \right] / \left(\beta_{\text{в}} V_{\text{от}} \right) = 0.0513 \text{ 1/ч} \quad (\text{Г. 4})$$

где $L_{\text{вент}} = 456.90, \text{ м}^3/\text{ч}$ - количество приточного воздуха в здание при неорганизованном притоке либо нормируемое значение при механической вентиляции.

$n_{\text{вент}} = 168.00, \text{ ч}$ - число часов работы механической вентиляции в течение недели;

$G_{\text{инф}} = 0.00, \text{ кг/ч}$ - количество инфильтрующегося воздуха в здание через ограждающие конструкции;

$n_{\text{инф}} = 0.00, \text{ ч}$ - число часов учета инфильтрации в течение недели;

$\rho_{\text{в}}^{\text{вент}} = 1.32 \text{ кг/м}^3$ - средняя плотность приточного воздуха за отопительный период;

$\beta_{\text{в}} = 0.85$ - коэффициент снижения объема воздуха в помещении, учитывающий наличие внутренних ограждающих конструкций;

$V_{\text{от}} = 10469.4 \text{ м}^3$ - отапливаемый объем здания;

Взам. инв. N	
Подп. и дата	
Инв. N подл.	

Изм.	К.уч.	Лист	Ндок	Подпись	Дата	14000-9-ЭФ	Лист
							2

7. Расчетная средняя кратность воздухообмена, n_B 1/ч, помещения (Обс. пом. ест.вент) за отопительный период рассчитывается по суммарному воздухообмену за счет вентиляции и инфильтрации по формуле:

$$n_B = \left[\left(L_{\text{вент}} n_{\text{вент}} \right) / 168 + \left(G_{\text{инф}} \cdot n_{\text{инф}} \right) / \left(168 \rho_B^{\text{вент}} \right) \right] / \left(\beta_v V_{\text{от}} \right) = 0.0594 \text{ 1/ч} \quad (\text{Г. 4})$$

где $L_{\text{вент}} = 528.90$, м³/ч- количество приточного воздуха в здание при неорганизованном притоке либо нормируемое значение при механической вентиляции.

$n_{\text{вент}} = 168.00$, ч - число часов работы механической вентиляции в течение недели;

$G_{\text{инф}} = 0.00$, кг/ч - количество инфильтрующегося воздуха в здание через ограждающие конструкции;

$n_{\text{инф}} = 0.00$, ч - число часов учета инфильтрации в течение недели;

$\rho_B^{\text{вент}} = 1.32$ кг/м³ - средняя плотность приточного воздуха за отопительный период;

$\beta_v = 0.85$ - коэффициент снижения объема воздуха в помещении, учитывающий наличие внутренних ограждающих конструкций;

$V_{\text{от}} = 10469.4$ м³ - отапливаемый объем здания;

8. Расчетная средняя кратность воздухообмена, n_B 1/ч, помещения (Дет. уч. мех..вент) за отопительный период рассчитывается по суммарному воздухообмену за счет вентиляции и инфильтрации по формуле:

$$n_B = \left[\left(L_{\text{вент}} n_{\text{вент}} \right) / 168 + \left(G_{\text{инф}} \cdot n_{\text{инф}} \right) / \left(168 \rho_B^{\text{вент}} \right) \right] / \left(\beta_v V_{\text{от}} \right) = 0.0170 \text{ 1/ч} \quad (\text{Г. 4})$$

где $L_{\text{вент}} = 271.50$, м³/ч- количество приточного воздуха в здание при неорганизованном притоке либо нормируемое значение при механической вентиляции.

$n_{\text{вент}} = 40.00$, ч - число часов работы механической вентиляции в течение недели;

$G_{\text{инф}} = 149.87$, кг/ч - количество инфильтрующегося воздуха в здание через ограждающие конструкции;

$n_{\text{инф}} = 128.00$, ч - число часов учета инфильтрации в течение недели;

$\rho_B^{\text{вент}} = 1.32$ кг/м³ - средняя плотность приточного воздуха за отопительный период;

$\beta_v = 0.85$ - коэффициент снижения объема воздуха в помещении, учитывающий наличие внутренних ограждающих конструкций;

$V_{\text{от}} = 10469.4$ м³ - отапливаемый объем здания;

Взам. инв. N	
Подп. и дата	
Инв. N подл.	

Изм.	К.уч.	Лист	Ндок	Подпись	Дата	14000-9-ЭФ	Лист
							3

9. Количество инфильтрующегося воздуха, $G_{инф}$ кг/ч, в помещение (Дет. уч. мех..вент) через неплотности заполнений проемов определяется по формуле:

$$G_{инф} = \left(A_{ок} / R_{и, ок}^{тр} \right) \cdot (\Delta p_{ок} / 10)^{2/3} + A_{дв} / R_{и, дв}^{тр} \cdot (\Delta p_{дв} / 10)^{1/2} = 149.87, \text{ кг/ч} \quad (Г. 5)$$

где $A_{ок}$ - площадь окон и балконных дверей одного типа;

$A_{дв}$ - площадь входных наружных дверей;

$R_{и, ок}^{тр}$ - заданное (если есть) или требуемое сопротивление воздухопроницанию окон и балконных дверей;

$R_{и, дв}^{тр}$ - заданное (если есть) или требуемое сопротивление воздухопроницанию входных наружных дверей;

$$\Delta p_{ок} = 0.28 \cdot H(\gamma_{н} - \gamma_{в}) + 0.03\gamma_{н}v^2 = 21.88 \text{ Па} \quad (7.2)$$

- расчетная разность давлений наружного и внутреннего воздуха для окон и балконных дверей;

$$\Delta p_{дв} = 0.55 \cdot H(\gamma_{н} - \gamma_{в}) + 0.03\gamma_{н}v^2 = 33.31 \text{ Па} \quad (7.2)$$

- расчетная разность давлений наружного и внутреннего воздуха для входных наружных дверей;

где $H = 15.40$, м - высота здания;

$\gamma_{н} \gamma = 3463 / (273 + t) = 14.490 \text{ Н/м}^3$ - удельный вес наружного воздуха;

где $t = -34.00 \text{ }^\circ\text{C}$ - расчетная температура наружного воздуха;

$\gamma_{в} \gamma = 3463 / (273 + t) = 11.739 \text{ Н/м}^3$ - удельный вес внутреннего воздуха помещения;

где $t = 22.0 \text{ }^\circ\text{C}$ - расчетная температура внутреннего воздуха помещения;

$v = 4.8$, м/с - максимальная из средних скоростей ветра по румбам за январь;

$$G_{инф} = (11.9/0.2) \cdot (21.9/10)^{2/3} + (4.6/0.2) \cdot (33.3/10)^{1/2} = 149.87 \text{ кг/ч}$$

Взам. инв. N	
Подп. и дата	
Инв. N подл.	

Изм.	К.уч.	Лист	Ндок	Подпись	Дата	14000-9-ЭФ	Лист
							4

11 Количество инфильтрующегося воздуха, $G_{инф}$ кг/ч, в помещение (Дет. уч. ест. вент.) через неплотности заполнения проемов определяется по формуле:

$$G_{инф} = \left(A_{ок} / R_{и, ок}^{тр} \right) \cdot (\Delta p_{ок} / 10)^{2/3} + A_{дв} / R_{и, дв}^{тр} \cdot (\Delta p_{дв} / 10)^{1/2} = 2956.60, \text{ кг/ч} \quad (Г. 5)$$

где $A_{ок}$ - площадь окон и балконных дверей одного типа;

$A_{дв}$ - площадь входных наружных дверей;

$R_{и, ок}^{тр}$ - заданное (если есть) или требуемое сопротивление воздухопроницанию окон и балконных дверей;

$R_{и, дв}^{тр}$ - заданное (если есть) или требуемое сопротивление воздухопроницанию входных наружных дверей;

$$\Delta p_{ок} = 0.28 \cdot H(\gamma_H - \gamma_B) + 0.03\gamma_H v^2 = 21.88 \text{ Па} \quad (7.2)$$

- расчетная разность давлений наружного и внутреннего воздуха для окон и балконных дверей;

$$\Delta p_{дв} = 0.55 \cdot H(\gamma_H - \gamma_B) + 0.03\gamma_H v^2 = 33.31 \text{ Па} \quad (7.2)$$

- расчетная разность давлений наружного и внутреннего воздуха для входных наружных дверей;

где $H = 15.40$, м - высота здания;

$\gamma_H = 3463 / (273 + t) = 14.490$ Н/м³ - удельный вес наружного воздуха;

где $t = -34.00$ °С - расчетная температура наружного воздуха;

$\gamma_B = 3463 / (273 + t) = 11.739$ Н/м³ - удельный вес внутреннего воздуха помещения;

где $t = 22.0$ °С - расчетная температура внутреннего воздуха помещения;

$v = 4.8$, м/с - максимальная из средних скоростей ветра по румбам за январь;

$$G_{инф} = (91.3/0.2) \cdot (21.9/10)^{2/3} + (84.0/0.2) \cdot (21.9/10)^{2/3} + (88.6/0.2) \cdot (21.9/10)^{2/3} + (87.0/0.2) \cdot (21.9/10)^{2/3} = 2956.60 \text{ кг/ч}$$

Взам. инв. N	
Подп. и дата	
Инв. N подл.	

Изм.	К.уч.	Лист	Ндок	Подпись	Дата	14000-9-ЭФ	Лист
							6

12 Удельная теплозащитная характеристика здания, $k_{об}$, Вт/(м³·°С), рассчитывается по формуле:

$$k_{об} = \frac{1}{V_{от}} \sum_i \left(n_{t,i} \frac{A_{ф,i}}{R_{о,i}^{пр}} \right) = K_{комп} \cdot K_{общ} = 0.179 \text{ Вт/(м}^3 \cdot \text{°С)} \quad (\text{Ж.1})$$

где $R_{о,i}^{пр}$, м²·°С/Вт - приведенное сопротивление теплопередаче i-го фрагмента теплозащитной оболочки здания;

$A_{ф,i}$, м² - площадь соответствующего фрагмента теплозащитной оболочки здания;

$n_{t,i}$ - коэффициент учитывающий отличие внутренней или наружной температуры у конструкции от принятых в расчете ГСОП (формула 5.3);

$V_{от}$ = 10469.4 м³ - отапливаемый объем здания;

$$k_{об} = (11.60/3.28 \cdot 0.850 \cdot 1 + 17.54/2.50 \cdot 0.850 \cdot 1 + 93.84/0.93 \cdot 0.850 \cdot 1 + 14.66/0.60 \cdot 0.850 \cdot 1 + 4.75/1.00 \cdot 0.850 \cdot 1 + 15.00/2.10 \cdot 0.850 \cdot 1 + 15.00/4.30 \cdot 0.850 \cdot 1 + 15.00/8.60 \cdot 0.850 \cdot 1 + 7.50/14.20 \cdot 0.850 \cdot 1 + 93.84/0.93 \cdot 0.850 \cdot 1 + 55.83/2.50 \cdot 0.850 \cdot 1 + 1.75/0.60 \cdot 0.850 \cdot 1 + 1.75/0.60 \cdot 0.850 \cdot 1 + 4.20/1.00 \cdot 0.850 \cdot 1 + 45.00/2.10 \cdot 0.850 \cdot 1 + 45.00/4.30 \cdot 0.850 \cdot 1 + 45.00/45.00 \cdot 0.850 \cdot 1 + 75.00/14.20 \cdot 0.850 \cdot 1 + 9.25/3.28 \cdot 1.000 \cdot 1 + 11.90/0.60 \cdot 1.000 \cdot 1 + 4.62/1.00 \cdot 1.000 \cdot 1 + 1181.19/3.28 \cdot 1.000 \cdot 1 + 1036.53/4.51 \cdot 1.000 \cdot 1 + 738.00/1.40 \cdot 0.749 \cdot 1 + 91.28/0.60 \cdot 1.000 \cdot 1 + 83.97/0.60 \cdot 1.000 \cdot 1 + 88.62/0.60 \cdot 1.000 \cdot 1 + 87.03/0.60 \cdot 1.000 \cdot 1) / 10469.40 = 0.179 \text{ Вт/(м}^3 \cdot \text{°С)}$$

Таблица Ж1

№	Наименование фрагмента (помещение : конструкция)	n	S, м ²	R, м ² ·°С / Вт	n · A / R, Вт / °С	%
Обс. пом. мех.вент						
1	Обс. пом. мех.вент : Стена	0,850	11,6	3,28	3,0	0,16
2	Обс. пом. мех.вент : Стена подвала	0,850	17,5	2,50	6,0	0,32
3	Обс. пом. мех.вент : Внутр. стена между	0,850	93,8	0,93	85,8	4,58
4	Обс. пом. мех.вент : Окно В	0,850	14,7	0,60	20,8	1,11
5	Обс. пом. мех.вент : Дверь	0,850	4,8	1,00	4,0	0,22
6	Обс. пом. мех.вент : зона1	0,850	15,0	2,10	6,1	0,32
7	Обс. пом. мех.вент : зона2	0,850	15,0	4,30	3,0	0,16
8	Обс. пом. мех.вент : зона3	0,850	15,0	8,60	1,5	0,08
9	Обс. пом. мех.вент : зона4	0,850	7,5	14,20	0,4	0,02
Обс. пом. ест.вент						
1	Обс. пом. ест.вент : Внутр. стена между	0,850	93,8	0,93	85,8	4,58
2	Обс. пом. ест.вент : стена подвала	0,850	55,8	2,50	19,0	1,01
3	Обс. пом. ест.вент : окно В	0,850	1,8	0,60	2,5	0,13
4	Обс. пом. ест.вент : окно З	0,850	1,8	0,60	2,5	0,13
5	Обс. пом. ест.вент : двери	0,850	4,2	1,00	3,6	0,19
6	Обс. пом. ест.вент : зона1	0,850	45,0	2,10	18,2	0,97
7	Обс. пом. ест.вент : зона2	0,850	45,0	4,30	8,9	0,47
8	Обс. пом. ест.вент : зона3	0,850	45,0	45,00	0,9	0,05
9	Обс. пом. ест.вент : зона4	0,850	75,0	14,20	4,5	0,24
Дет. уч. мех..вент						
1	Дет. уч. мех..вент : Стена	1,000	9,3	3,28	2,8	0,15
2	Дет. уч. мех..вент : Окна З	1,000	11,9	0,60	19,8	1,06

Энергопаспорт 2015 (Сертификат соответствия №

Детский сад. епр

Взам. инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.

3	Дет. уч. мех. вент. : Дверь	1,000	4,6	1,00	4,6	0,25
Дет. уч. ест. вент.						
1	Дет. уч. ест. вент. : Стена	1,000	1181,2	3,28	360,1	19,22
2	Дет. уч. ест. вент. : чердачное перекры.	1,000	1036,5	4,51	229,8	12,27
3	Дет. уч. ест. вент. : перекры. над техподп.	0,749	738,0	1,40	394,9	21,08
4	Дет. уч. ест. вент. : окно В	1,000	91,3	0,60	152,1	8,12
5	Дет. уч. ест. вент. : окно С	1,000	84,0	0,60	139,9	7,47
6	Дет. уч. ест. вент. : окно Ю	1,000	88,6	0,60	147,7	7,88
7	Дет. уч. ест. вент. : окно З	1,000	87,0	0,60	145,1	7,74
	Сумма:		3894,7		1873,2	100,00

$K_{общ}$ - общий коэффициент теплопередачи здания, Вт/(м²·°С), определяется по формуле:

$$K_{общ} = \frac{1}{A_{н}^{сум}} \sum_i \left(n_{t,i} \frac{A_{\phi,i}}{R_{o,i}^{пр}} \right) = 0.505 \text{ Вт/(м}^2 \cdot \text{°С)} \quad (\text{Ж.2})$$

$K_{комп}$ - коэффициент компактности здания, 1/м, определяется по формуле:

$$K_{комп} = \frac{A_{н}^{сум}}{V_{от}} = 0.35 \text{ 1/м} \quad (\text{Ж.3})$$

где $V_{от} = 10469.4$ м³ - отапливаемый объем здания;

$A_{н}^{сум} = 3707.0$, м² - сумма площадей по внутреннему обмеру всех наружных ограждений теплозащитной оболочки здания.

13 Удельную характеристику бытовых тепловыделений здания, $k_{быт}$ Вт/(м³·°С), следует определять по формуле:

$$k_{быт} = k_{быт1} + \dots + k_{бытN} = 0.056 \text{ Вт/(м}^3 \cdot \text{°С)}$$

где $k_{быт1} \dots k_{бытN}$ - удельные характеристики бытовых тепловыделений соответствующих помещений, определяемых по формуле:

$$k_{быт} = \frac{q_{быт} \cdot A_{ж}}{V_{от} \cdot (t_{в} - t_{от})} \quad (\text{Г. 6})$$

где $q_{быт}$ - величина бытовых тепловыделений на 1 м²;

$A_{ж}$ - жилая (расчетная) площадь помещения, м²;

$t_{от} = -4.70$ °С - средняя температура наружного воздуха за отопительный период;

$t_{в} = 22.00$ °С - расчетная температура внутреннего воздуха здания;

$V_{от} = 10469.4$ м³ - отапливаемый объем здания;

$$k_{быт} = (1 \cdot 1.00 \cdot 176.3) / (18.0 - (-4.7)) / 10469.4 + (1 \cdot 7.00 \cdot 2213.4) / (22.0 - (-4.7)) / 10469.4 = 0.056 \text{ Вт/(м}^3 \cdot \text{°С)}$$

Взам. инв. N	
Подп. и дата	
Инв. N подл.	

Изм.	К.уч.	Лист	Ндок	Подпись	Дата	14000-9-ЭФ	Лист
							8

14 Удельную характеристику теплоступлений в здание от солнечной радиации, $k_{рад}$
 $Вт/(м^3 \cdot ^\circ C)$, следует определять по формуле:

$$k_{рад} = \frac{11,6 \cdot Q_{рад}^{год}}{(V_{от} \cdot ГСОП)} = 0.025 \text{ Вт}/(м^3 \cdot ^\circ C) \quad (\text{Г. 7})$$

где $V_{от} = 10469.4$ м³ - отапливаемый объем здания;

ГСОП = 6327 °C·сут/год - градусо-сутки отопительного периода;

$Q_{рад}^{год}$ - теплоступления через окна и фонари от солнечной радиации в течение отопительного периода, МДж/год, для четырех фасадов зданий, ориентированных по четырем направлениям, определяемые по формуле:

$$Q_{рад}^{год} = \tau_{1ок} \tau_{2оо} (A_{ок1} I_1 + A_{ок2} I_2 + A_{ок3} I_3 + A_{ок4} I_4) + \tau_{1ффо} \tau_{2ффо} A_{фон} I_{гор} \quad (\text{Г. 8})$$

$$Q_{рад}^{год} = \sum_{i=1}^n \tau_{Fi} k_{Fi} A_{Fi} I_i m_i = 142308 \text{ МДж};$$

где n - количество светопрозрачных конструкций в здании;

τ_{Fi} - коэффициент, учитывающий затенение светового проема непрозрачными элементами заполнения;

k_{Fi} - коэффициент относительного проникания солнечной радиации светового проема;

A_{Fi} - площадь светового проема;

I_i - средняя за отопительный период величина солнечной радиации, согласно ориентации светового проема по сторонам света;

m_i - количество световых проемов, обладающих одинаковыми характеристиками.

$$Q_{рад}^{год} = 0.60 \cdot 0.63 \cdot 14.66 \cdot 966.00 \cdot 1 + 0.60 \cdot 0.63 \cdot 1.75 \cdot 966.00 \cdot 1 + 0.60 \cdot 0.63 \cdot 1.75 \cdot 966.00 \cdot 1 + 0.60 \cdot 0.60 \cdot 11.90 \cdot 977.00 \cdot 1 + 0.60 \cdot 0.60 \cdot 91.28 \cdot 966.00 \cdot 1 + 0.60 \cdot 0.60 \cdot 83.97 \cdot 703.00 \cdot 1 + 0.60 \cdot 0.60 \cdot 88.62 \cdot 1501.00 \cdot 1 + 0.60 \cdot 0.60 \cdot 87.03 \cdot 977.00 \cdot 1 = 142308 \text{ МДж},$$

Взам. инв. N	
Подп. и дата	
Инв. N подл.	

Изм.	К.уч.	Лист	Ндок	Подпись	Дата	14000-9-ЭФ	Лист
							9

15 Удельный расход тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания за отопительный период q , кВт·ч/(м³·год) или кВт·ч/(м²·год), следует определять по формуле:

$$q = 0,024 \cdot \text{ГСОП} \cdot q_{\text{от}}^p = 40.567 \text{ кВт} \cdot \text{ч}/(\text{м}^3 \cdot \text{год}) \quad (\text{Г. 9})$$

$$q = 0,024 \cdot \text{ГСОП} \cdot q_{\text{от}}^p \cdot h = 130.942 \text{ кВт} \cdot \text{ч}/(\text{м}^2 \cdot \text{год}) \quad (\text{Г. 9a})$$

где $q_{\text{от}}^p = 0.267 \text{ Вт}/(\text{м}^3 \cdot \text{°C})$

h - средняя высота этажа здания, равная $V_{\text{от}}/A_{\text{от}}$

$V_{\text{от}} = 10469.4 \text{ м}^3$ - отапливаемый объем здания;

$A_{\text{от}} = 3243.5 \text{ м}^2$ - сумма площадей этажей здания.

Расход тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания за отопительный период следует определять по формуле:

$$Q_{\text{от}}^{\text{год}} = 0,024 \cdot \text{ГСОП} \cdot V_{\text{от}} \cdot q_{\text{от}}^p = 424712 \text{ кВт} \cdot \text{ч}/\text{год} \quad (\text{Г. 10})$$

где ГСОП = 6327 °C·сут/год - градусо-сутки отопительного периода.

16 Общие теплотери здания за отопительный период, $Q_{\text{общ}}^{\text{год}}$ кВт·ч/год, следует определять по формуле:

$$Q_{\text{общ}}^{\text{год}} = 0,024 \cdot \text{ГСОП} \cdot V_{\text{от}} \cdot (k_{\text{об}} + k_{\text{вент}}) = 473835 \text{ кВт} \cdot \text{ч}/\text{год} \quad (\text{Г. 11})$$

где ГСОП = 6327 °C·сут/год - градусо-сутки отопительного периода.

$V_{\text{от}} = 10469.4 \text{ м}^3$ - отапливаемый объем здания;

$k_{\text{об}} = 0.179 \text{ Вт}/(\text{м}^3 \cdot \text{°C})$ - удельная теплозащитная характеристика здания;

$k_{\text{вент}} = 0.119 \text{ Вт}/(\text{м}^3 \cdot \text{°C})$ - удельная вентиляционная характеристика здания.

17 Нормируемое значение удельной теплозащитной характеристики здания, $k_{\text{об}}^{\text{тр}}$, Вт/(м³·°C) следует определять:

По таблице 7 с помощью билинейной интерполяции:

между значений ГСОП: 5000 и 8000

и между значений $V_{\text{от}}$: 6000.0 и 15000.0

Для $V_{\text{от}}=6000.0$ промежуточное значение K_{tr1}

$$= 0.229 + (0.175 - 0.229) / (8000.000 - 5000.000) * (6327.900 - 5000.000) = 0.205 \text{ Вт}/(\text{м}^3 \cdot \text{°C})$$

Для $V_{\text{от}}=15000.0$ промежуточное значение K_{tr2}

$$= 0.192 + (0.146 - 0.192) / (8000.000 - 5000.000) * (6327.900 - 5000.000) = 0.172 \text{ Вт}/(\text{м}^3 \cdot \text{°C})$$

$$k_{\text{об}}^{\text{тр}} = 0.205 + (0.172 - 0.205) / (15000.000 - 6000.000) * (10469.400 - 6000.000) = 0.188 \text{ Вт}/(\text{м}^3 \cdot \text{°C})$$

Взам. инв. N	
Подп. и дата	
Инв. N подл.	