**Производственный кооператив**
**«Актюбгражданпроект»**

# Энергетический паспорт

К объекту :

## РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

**Строительство пожарного депо на 4 автомобилей в г.Аксай Бурлинского района Западно-Казахстанской области**

**ОВ.ЭП Энергетический паспорт здания**

Председатель Пр.К "Актюбгражданпроект" А. Г. Ажгалиев

Главный инженер проекта Усембеков Е.А.

Актобе 2019

Общая информация о проекте

| | |
|---|---|
| Дата заполнения(год, месяц, число) | 06.10.2019г. |
| Адрес здания | г.Аксай Бурлинского района Западно-Казахстанской области |
| Разработчик проекта | Пр.К "Актюбгражданпроект" |
| Адрес и телефон разработчика | г.Актобе, ул.Маресьева 103 |
| Шифр проекта | 18724545 |

Расчетные условия

| № п/п | Наименование расчетных расчетных параметров | Обозначение символа | Единицы измерения параметра | Расчетное значение |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Расчетная температура внутреннего воздуха | $t_{int}$ | °C | 20 |
| 2 | Расчетная температура наружного воздуха | $t_{int}$ | °C | -29,9 |
| 3 | Расчетная температура теплого чердака | $t^{d}_{int}$ | °C | |
| 4 | Расчетная температура техподполья | $t^{b}_{int}$ | °C | |
| 5 | Продолжительность отопительного периода | $Z_{ht}$ | сут | 203 |
| 6 | Средняя температура отопительного периода за отопительный период | $T_{ht}$ | °C | -6,7 |
| 7 | Градусо-сутки отопительного периода | $D_d$ | °C *сут | 5623 |

| Функциональное назначение, тип и конструктивное решение здания | | |
|---|---|---|
| 8 | Назначение | Производственно-административное здание |
| 9 | Размещение в застройке | В градообразующих узлах населенных мест |
| 10 | Тип | Пожарное депо |
| 11 | Конструктивное решение | металлокаркас |

## Геометрические показатели

| № п/п | Показатель | Обозначение символа и единицы измерения показателя | Нормативное значение показателя | Расчетное (проектное) значение показателя | Фактическое значение показателя |
|---|---|---|---|---|---|
| 12 | Общая площадь наружных ограждающих конструкций здания | $A_e^{sum}$ м$^2$ | | 1635,19 | |
| | В том числе: | | | | |
| | стен | $A_w$, м$^2$ | | 602,80 | |
| | стен под витражем | $A_{w1}$, м$^2$ | | 0 | |
| | окон и балконных дверей | $A_F$, м$^2$ | | 216,465 | |
| | витражей | $A_F$, м$^2$ | | 180 | |
| | фонарей | $A_F$, м$^2$ | | 0 | |
| | входных дверей и ворот | A ed, м$^2$ | | 15,12 | |
| | покрытий (совмещенных) | $A_c$. м$^2$ | | 620,8 | |
| | чердачных перекрытий (холодного чердака) | $A_c$. м$^2$ | | | |
| | перекрытий теплых чердаков (включая покрытие) | $A_c$. м$^2$ | | 0 | |
| | перекрытий над техподпольями | $A_f$, м$^2$ | | 0 | |
| | перекрытий над неотапливаемыми подвалами или подпольями | $A_f$, м$^2$ | | 0 | |
| | перекрытий под проездами и эркерами | $A_{fl}$, м$^2$ | | 0 | |
| | пола по грунту | $A_f$, м$^2$ | | 0 | |
| 13 | Площадь отапливаемых помещений | $A_h$, м$^2$ | | 699,5 | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 14 | Полезная площадь (общественных зданий) | $Al, м^2$ | | 632,7 | |
| 15 | Площадь жилых помещений и кухонь | | | 0 | |
| 16 | Расчетная площадь (общественных зданий) | $Al, м^2$ | | 699,5 | |
| 17 | Отапливаемый объем | $V_h м^2$ | | 14949,85 | |
| 18 | Коэффициент остекленности фасада здания | $p$ | 0,18<br>0,25 | 0,66 | |
| 19 | Показатель компактности здания | $k_e^{des}$ | 0,32 | 0,11 | |

Поси дело

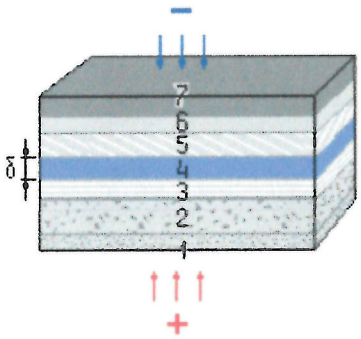
Версия 10.0

BASE Система общестроительных расчетов

# Результаты расчета

Теплотехнический расчет ограждающих конструкций

## 1. - Исходные данные:




Тип здания - Общественные, административные, бытовые
Тип конструкции - СТЕНА

Условия эксплуатации ограждения:
Температура наружнего воздуха -29,9 град.
Температура внутреннего воздуха 20 град.
Средняя температура отопительного периода -6,7 град.
Продолжительность отопительного периода 203 дней

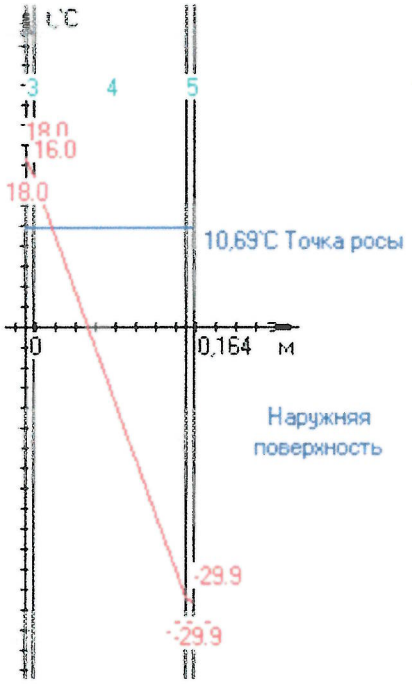
Характеристика ограждения:

| Номер слоя | Толщина, м | Наименование | Величина | Ед. измерения | Материал слоя |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 слой: | Нулевой | | | | |
| 2 слой: | Нулевой | | | | |
| 3 слой: | 0,007 | Теплопроводность | 58 | Вт/(м*град) | - Сталь |
| 4 слой: | подбор | Теплопроводность | 0.056 Вт/(м*град) | - Плиты жест. и п/ж G=100кг/м3 | |
| 5 слой: | 0,007 | Теплопроводность | 58 | Вт/(м*град) | - Сталь |
| 6 слой: | Нулевой | | | | |
| 7 слой: | Нулевой | | | | |

Коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности 8,7 Вт/(м2*град)
Коэффициент теплоотдачи наружней поверхности 23 Вт/(м2*град)
Требуемое сопротивление ограждения теплопередаче 2,83 м2*град/Вт
Режим работы ограждающей конструкции:
Сухое состояние

Требуется произвести:
Рассчет толщины 4-го слоя по условию теплопередачи

## 2. - Выводы:




Требуемая толщина 4-го слоя (утеплителя) 0,15 м
Фактическое сопротивление теплопередаче ограждения 2,84 м2*град/Вт

Температура на контакте слоев ограждения:

| Точка измерения температуры | Величина | Ед. измерения |
|---|---|---|
| На внутренней поверхности стены | 18.0 | град. |
| Между 1 и 2 слоями | 18.0 | град. |
| Между 2 и 3 слоями | 18.0 | град. |
| Между 3 и 4 слоями | 16.0 | град. |
| Между 4 и 5 слоями | -29.2 | град. |
| Между 5 и 6 слоями | -29.9 | град. |
| Между 6 и 7 слоями | -29.9 | град. |
| На наружней поверхности стены | -29.9 | град. |

Температура точки росы 10,69 град.

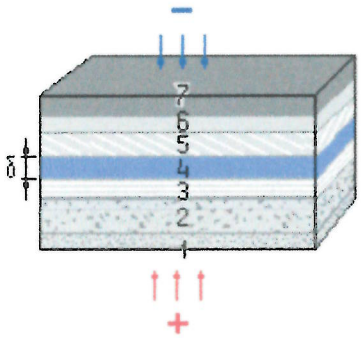
http://www.basegroup.su
e-mail: info@basegroup.su

Версия 10.0
BASE Система общестроительных расчетов

# Результаты расчета

Теплотехнический расчет ограждающих конструкций

## 1. - Исходные данные:




Тип здания - Общественные, административные, бытовые
Тип конструкции - ПЕРЕКРЫТИЕ

Условия эксплуатации ограждения:
Температура наружнего воздуха -29,9 град.
Температура внутреннего воздуха 20 град.
Средняя температура отопительного периода -6,7 град.
Продолжительность отопительного периода 203 дней

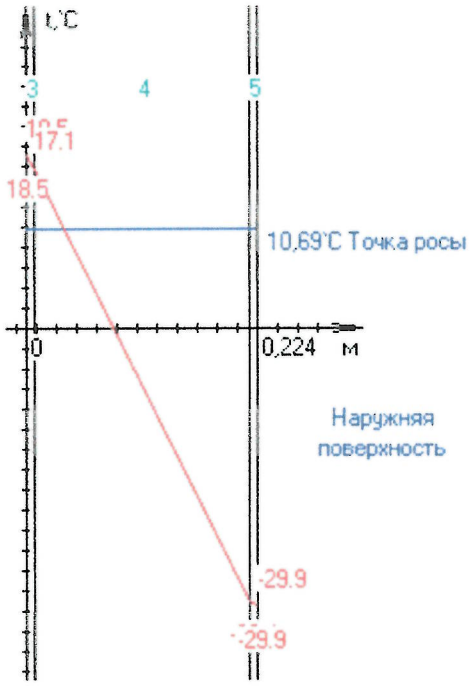
Характеристика ограждения:

| Номер слоя | Толщина, м | Наименование | Величина | Ед. измерения | Материал слоя |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 слой: | Нулевой | | | | |
| 2 слой: | Нулевой | | | | |
| 3 слой: | 0,007 | Теплопроводность | 58 | Вт/(м*град) | - Сталь |
| 4 слой: | подбор | Теплопроводность | 0.056 Вт/(м*град) | - Плиты жест. и п/ж G=100кг/м3 | |
| 5 слой: | 0,007 | Теплопроводность | 58 | Вт/(м*град) | - Сталь |
| 6 слой: | Нулевой | | | | |
| 7 слой: | Нулевой | | | | |

Коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности 8,7 Вт/(м2*град)
Коэффициент теплоотдачи наружней поверхности 23 Вт/(м2*град)
Требуемое сопротивление ограждения теплопередаче 3,77 м2*град/Вт
Режим работы ограждающей конструкции:
Сухое состояние

Требуется произвести:
Рассчет толщины 4-го слоя по условию теплопередачи

## 2. - Выводы:




Требуемая толщина 4-го слоя (утеплителя) 0,20 м
Фактическое сопротивление теплопередаче ограждения 3,91 м2*град/Вт

Температура на контакте слоев ограждения:

| Точка измерения температуры | Величина | Ед. измерения |
|---|---|---|
| На внутренней поверхности стены | 18.5 | град. |
| Между 1 и 2 слоями | 18.5 | град. |
| Между 2 и 3 слоями | 18.5 | град. |
| Между 3 и 4 слоями | 17.1 | град. |
| Между 4 и 5 слоями | -29.4 | град. |
| Между 5 и 6 слоями | -29.9 | град. |
| Между 6 и 7 слоями | -29.9 | град. |
| На наружней поверхности стены | -29.9 | град. |

Температура точки росы 10,69 град.

http://www.basegroup.su
e-mail: info@basegroup.su

## Энергетиические показатели

| № п/п | Показатель | Обозначение символа и единицы измерения показателя | Нормативное значение показателя | Расчетное (проектное) значение показателя |
|---|---|---|---|---|
| | Теплотехнические показатели | | | |
| 20 | Приведенное сопротивление теплопередаче наружных ограждений: | $R_o^r$. м$^2$. °С/Вт | | |
| | стен | Rw | 2,83 | 2,84 |
| | Стен под витражем | Rw1 | | 0 |
| | окон и балконных дверей | $R_F$ | 0,54 | 0,54 |
| | фонарей | $R_F$ | - | 0 |
| | входных дверей и ворот | $R_{ed}$ | 0,215 | 0,215 |
| | покрытий (совмещенных) | Rc | 3,77 | 3,91 |
| | чердачных перекрытий (холодного чердака) | Rc | 3,85 | 3,86 |
| | перекрытий теплых чердаков (включая покрытие) | Rc | - | 0 |
| | перекрытий над техподпольями | $R_f$ | - | 0 |
| | перекрытий над неотапливаемыми подвалами или подпольями | $R_f$ | - | 0 |
| | перекрытий под проездами и эркерами пола на грунту | $R_{fl}$ | - | 0 |
| | пола по грунту | $R_f$ | 4,1 | 4,1 |
| 21 | Приведенный трансмиссионный коэффициент теплопередачи здания | $K_m^{tr}$ Вт/(м$^2$. | - | 0,56 |
| 22 | Кратность воздухообмена здания за отопительный период<br>Кратность воздухообмена при испытании при 50Па | $n_{a,}$ ч$^{-1}$<br>$n_{50,}$ ч$^{-1}$ | 0,8 | 0,80 |
| 23 | Приведенный (условный) инфильтрационный коэффициент теплопередачи здания | $K_m^{inf}$ Вт/(м$^2$. °С) | | 0,77 |
| 24 | Общий коэффициент теплопередачи здания | $K_m$ Вт/(м$^2$ °С) | | 0,59 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Энергетические показатели | | | |
| 25 | Общие теплопотери через ограждающую оболочку здания за отопительный период | $Q_h$ МДж | | 468 033,61 |
| 26 | Удельные бытовые тепловыделения в здании | $q_{int}$ Вт/м$^2$ | не менее 10 | 10 |
| 27 | Бытовые теплопоступления в здание за отопительный период | $Q_{int}$,МДж | | 233 657,22 |
| 28 | Теплопоступления в здания от солнечной радиации за отопительный период | $Q_S$,МДж | | 708 420,00 |
| 29 | Потребность в тепловой энергии на отопление здания за отопительный период | $Q_h^y$,МДж | | 528 877,98 |

| | Коэффициенты | | | |
|---|---|---|---|---|
| 30 | Расчетный коэффициент энергетической эффективности систем отопления и централизрванного | $\eta_o^{des}$ | | 0,5 |
| 31 | Расчетный коэффициент энергетичекой эффективности поквартирных и автономных систем теплоснабжения здания от источника теплоты | $\eta^{des}$ | | 0,65 |
| 32 | Коэффициент эффективности авторегулирования | $\xi$ | | 0,5 |
| 33 | Коэффициент учета влияния встречного теплового потока | $k$ | | 0,7 |
| 34 | Коэффициент учета дополнительного теплопотребления | $\beta h$ | | 1,13 |

$\eta_0^{des}$ = 0,5 - при подключении здания к существующей системе централизованного теплоснабжения

$\eta_{dec}$ = 0,85 - при подключении здания к автономной крышной или модульной котельной на газе;электроприводом;

$\eta_{dec}$ = 0,35 - при стационарном электроотоплении;

$\eta_{dec}$ = 1 - при подключении к тепловым насосам с электроприводом;

$\eta_{dec}$ = 0,65 - при подключении здания к прочим системам теплоснабжения.

Из расч 2

Из расч 2

Из расч 2

| | Комплексные показатели | | | |
|---|---|---|---|---|
| 35 | Расчетная удельная потребность в полезной тепловой энергии на отопление здания | $q_h^{des}$ кДж/( м$^2$.°С.сут) | 129,08 | |
| 36 | Нормируемая удельная потребность в полезной тепловой энергии на отопление | $q_h^{reg}$ кДж/( м$^2$.°С.сут) | 135 | |
| 37 | Класс энергетичекой эффективности здания | | нормальный | |
| 38 | Ориентация здания | | меридиональная | |
| 39 | Соответствует ли проект здания нормативному требованию | | соответствует | |
| 40 | Дорабатывать ли проект здания | | нет | |

$$q_h^{req} \geq q_h^{des}$$

$$q_h^{req} - q_h^{des} = 5{,}92$$

-4,6 %

класс энергоэффективности С Нормальный

| Рекомендации по повышению энергетической эффективности | |
|---|---|
| 41 Рекомендуем: С Нормальный<br>Мероприятия не разрабатываются | |
| 42 Паспорт заполнен | 7.11.2019г. |
| Организация | Пр.К "Актюбгражданпроект" |
| Адрес и телефон | г.Актобе, ул.Маресьева 103 тел544566 |
| Ответственный исполнитель | Усембеков Е.А. |