

Практическое занятие № 1

Тема: Строительные нормы и правила
(СНиП).

2 академических часа

Алимова К.К.

alimova_k

(Электронная почта преподавателя)

Цель

Изучить основные нормы, правила и требования СНиП, используемых при проектировании инженерных систем.

Задачи

Для выполнения задания студенту необходимо проработать и изучить рекомендованную литературу. В процессе изучения следует обратить внимание на структуру СНиП, рекомендации и указания, направленные на принятия обоснованных и прогрессивных технических решений с использованием методики определения оптимального варианта проектирования и методов производства работ на основе механизации и автоматизации процессов, а так же максимальной индустриализации строительно-монтажных работ.

По СНиПу производится выбор параметров для инженерных систем (отопления, вентиляции, теплогазоснабжение, водоснабжения и канализации) для обеспечения в помещениях расчетной температуры воздуха, допустимые значения которой даны в нормах.

Для жилых, общественных и административно-бытовых помещений допустимые нормы температуры воздуха в холодный и переходный периоды года равны 18-22°C.

Расчетные тепловые условия в помещении принимаются в зависимости от функционального назначения и санитарно-гигиенических требований.

Для большинства жилых и общественных зданий эти условия выбираются приблизительно на одном уровне.

В промышленных производствах выделено несколько групп помещений, условия в которых назначаются приблизительно одинаковыми.

Однако кроме санитарно-гигиенических и технологических требований, определяющих диапазон тепловых условий, который должен быть выдержан в течение холодного периода, во всех случаях важной является степень обеспеченности поддержания заданных внутренних условий.

Обеспеченность устанавливает, как часто или насколько продолжительны могут быть отклонения внутренних условий от заданных расчетных.

Область проектирования инженерного оборудования зданий характеризуется рядом специфических особенностей:

- 1. Большой номенклатурой технологических процессов в здании и многочисленными особенностями организации инженерного оборудования;
- 2. Необходимостью глубоких знаний различных областей физики, аэрогидромеханики, которые количественно и качественно определяют специфику работы инженерного оборудования.

Характеристика наружного климата холодного периода года

При выборе расчетных наружных характеристик для холодного периода года необходимо исходить из следующих предпосылок.

Расчетные параметры климата должны быть общими для расчета всех составляющих теплового режима (теплозащита ограждений, потери теплоты и пр.), так как они отражают единый процесс теплообмена в помещении.

Расчетные параметры климата должны определяться с учетом коэффициента обеспеченности и быть достаточными для расчета нестационарной теплопередачи через ограждения, характерной для расчетных условий.

Основным показателем холодного периода года является изменение температуры наружного воздуха t_{ext} .

Зимы заметно отличаются в разных районах и в отдельные годы.

Для ряда климатических пунктов с учетом различных коэффициентов обеспеченности построены расчетные кривые изменения температуры наружного воздуха в период резкого похолодания.

В СНиП РК 2.04-01-2010 «Строительная КЛИМАТОЛОГИЯ»

приняты следующие значения расчетной наружной температуры для каждого географического пункта:

- температура воздуха наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью $K_{об} - 0,98$;**
- температура воздуха наиболее холодных суток с обеспеченностью $K_{об} - 0,98$;**
- температура воздуха наиболее холодных суток с обеспеченностью $K_{об} - 0,92$;**
- температура воздуха с обеспеченностью $K_{об} - 0,94$ (наиболее холодного периода- параметр А);**
- абсолютная минимальная температура воздуха;**
- средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее холодного месяца;**

Эти температуры определены по восьми и соответственно двум суровым зимам последних 50 лет.

Основными нормами и правилами проектирования инженерного оборудования зданий являются:

1. СНиП РК 2.04-03-2002. Строительная теплотехника. Астана: Комитет по делам строительства МИИТ РК, 2002.
2. СН РК 2.04.-21-2004*. Энергопотребление и тепловая защита зданий. Астана: Комитет по делам строительства МИИТ РК, 2010.
3. МСП 2.04-101-2001. Проектирование тепловой защиты зданий. Астана: Комитет по ДС и ЖКХ МИТ РК, 2005.
4. МСН 2.04-02-2004. Тепловая защита зданий. Астана: Комитет по ДС и ЖКХ, МИТ РК, 2005.

Расчетная наружная температура для каждого географического пункта

определяется по СН РК 2.04.-21-2004*. Энергопотребление и тепловая защита зданий, таблица 3.1*

Таблица 3.1* - Расчетные температуры наружного воздуха в холодный период года t_{ext} и средней за отопительный период t_{ext}^{av}

1	Пункты	Расчетные температуры наружного воздуха, °С		
		Наиболее холодной пятидневки t_{ext}	средней за отопительный период t_{ext}^{av} для зданий	
			жилых, общеобразовательных учреждений и др., кроме перечисленных в графе 5	поликлиник и лечебных учреждений, домов-интернатов и дошкольных учреждений
2	3	4	5	
Южно-Казахстанская область				
1	Алматы	-25	-1,8	-0,4

Градусо-сутки и продолжительность отопительного периода для каждого географического пункта

определяются по СН РК 2.04.-21-2004*. Энергопотребление и тепловая защита зданий, таблица 3.3*

Т а б л и ц а 3.3* - Градусо-сутки и продолжительность отопительного периода

Пункт		Градусо-сутки <i>Dd</i> , °С, сут / продолжительность отопительного периода, <i>Zht</i> сут		
		Здания:		
		Жилые, школьные и другие общественные, кроме перечисленных в графах 4 и 5	Поликлиник и лечебных учреждений, домов-интернатов	Дошкольных учреждений
1	2	3	4	5
Южно -Казахстанская область				
1	Алматы	3641 / 167	3873/ 181	4054 / 181

Пример

Произвести выбор климатических параметров для объекта - жилого здания, расположенного в городе Алматы.

Характеристика объекта: проводится в таблице энергетического паспорта

Энергетический паспорт проекта Общая форма

Дата заполнения (число, м-ц, год)	21.02. 2014г.
Адрес здания Разработчик проекта Адрес и телефон разработчика Шифр проекта	г. Алматы ТОО Юридический Адрес:

Функциональное назначение, тип и конструктивное решение здания

1	Назначение	жилое
2	Размещение в застройке	отдельностоящее
3	Тип	гражданское
4	Конструктивное решение	кирпичное

Выбор климатических параметров для жилого здания

Расчетные условия

Наименование расчетных параметров		Обозначение символа	Единицы измерения параметра	Расчетное значение
1	Расчетная температура внутреннего воздуха	t_{int}	°C	20
2	Расчетная температура наружного воздуха	t_{ext}	°C	-25
3	Расчетная температура теплого чердака	t_c	°C	-
5	Продолжительность отопительного периода	Z_{ht}	сут	167
6	Средняя температура наружного воздуха за отопительный период	$t_{ht\,av}$	°C	-1,8
7	Градусо-сутки отопительного периода	D_d	°C . сут	3641

СН РК 2.04.-21-2004*. Энергопотребление и тепловая защита зданий, таблица 3.1* и таблица 3.3*

Геометрические показатели

Общая площадь наружных ограждающих конструкций здания $A_{\text{есum}}$ устанавливается в соответствии с требованиями по внутренним размерам.

Площадь стен, включающих окна, балконные и входные двери в здание, витражи, A_{w+F+ed} , м², определяются по формуле

$$A_{w+F+ed} = p_{st} H_h$$

где p_{st} – длина периметра внутренней поверхности наружных стен этажа, м;

H_h – высота отапливаемого объема, м.

$$A_{w+F+ed} = 38 \times 4 = 152 \text{ м}^2$$

Геометрические показатели

- Площадь наружных стен A_w , м², определяется по формуле

$$A_w = A_{w+F+ed} - A_F$$

где A_F - площадь окон, определяется как сумма площадей всех оконных проемов.

$$A_w = 152 - 16,2 - 4,2 = 131,6 \text{ м}^2$$

- Площадь перекрытий A_c , м², равны площади этажа A_{st}

$$A_c = A_{st}$$

$$A_c = A_{st} = 90 \text{ м}^2$$

- Общая площадь наружных ограждающих конструкций A_{esum} определяется по формуле

$$A_{esum} = A_w + A_c + A_{st} + A_F$$

$$A_{esum} = 135,8 + 90 + 90 + 16,2 = 332,0 \text{ м}^2$$

Приводится характеристика геометрических показателей объекта

Продолжение таблицы энергетического паспорта

	Показатель	Обозначение показателя и единицы измерения	Нормативное значение показателя	Расчетное (проектное) значение показателя	Фактическое значение показателя
1	2	3	4	5	6
Геометрические показатели					
12	Общая площадь наружных ограждающих конструкций здания	$A_e^{sum}, \text{ м}^2$		332	
	В том числе:				
	- стен	$A_w, \text{ м}^2$		131.6	
	- окон	$A_f, \text{ м}^2$		16,2	
	- витражей	$A_f, \text{ м}^2$		-	
	- входных дверей и ворот	$A_{ed} \text{ м}^2$		4,2	
	- чердачное перекрытие	$A_c, \text{ м}^2$		90	
	- пол над подвалом	$A_f', \text{ м}^2$		90	
	- пола по грунту 1 зона	$A_f, \text{ м}^2$		-	
	- пола по грунту 2 зона	$A_f, \text{ м}^2$		-	16
	- пола по грунту 3 зона	$A_f, \text{ м}^2$		-	

Площадь отапливаемых помещений A_h ***определяется по проекту.***

Отапливаемый объем здания V_h , м³,
вычисляется как произведение площади этажа A_{st} ,
м², на высоту H_h , м, этого объема,
представляющую собой расстояние от пола
первого этажа до потолка последнего этажа

$$V_h = A_{st} \times H_h$$

$$V_h = 90 \times 4 = 360 \text{ м}^3$$

По СН РК 2.04.-21-2004*. Энергопотребление и тепловая защита зданий, определяются показатели объемно-планировочного решения здания

- - коэффициент остекленности фасада здания p определяется по формуле

$$p = \frac{A_f}{A_{w+F+ed}}$$

$$P = 16,2/152 = 0,1 \times 100 = 10\% < 18\% \text{ (п.5.11 МСН 2.04-02-2004)}$$

- - показатель компактности здания K_e^{des} определяется по формуле

$$K_e^{des} = \frac{A_e^{sum}}{V_h}$$

$$K_e^{des} = 332 / 360 = 0,92 < 1,1$$

Приводится характеристика геометрических показателей объекта

Продолжение таблицы энергетического паспорта

Показатель		Обозначение показателя и единицы измерения	Нормативное значение показателя	Расчетное (проектное) значение показателя	Фактическое значение показателя
1	2	3	4	5	6
Геометрические показатели					
13	Площадь отапливаемых помещений	$A_h, \text{ м}^2$		90	
14	Полезная площадь (общественных зданий)	$A_l, \text{ м}^2$		-	
15	Площадь жилых помещений и кухонь	$A_l, \text{ м}^2$		75	
16	Расчетная площадь (общественных зданий)	$A_l, \text{ м}^2$		-	
17	Отапливаемый объем	$V_h, \text{ м}^3$		360	
18	Коэффициент остекленности фасада здания	P	18%	10%	
19	Показатель компактности здания	K_e^{des}	1,1	0,9	

Ориентация окон и витражей по сторонам света с указанием площадей.

	Юго-восток	Север	Северо-запад	Юго-запад
окно	F=8,1	F=2,7	-	F=5,4
витраж	-	-	-	-

Сумма площади окон – 16,2 м²(п. 12 таблицы энергетического паспорта)

Комплексные показатели - Ориентация здания (п.38 таблицы энергетического паспорта)- по фасаду **юго-восток**

Задание

- **Дать характеристику жилого здания** (Функциональное назначение, тип и конструктивное решение здания), расположенного в городе.
- **Произвести выбор для жилого здания** (Расчетные условия):
 - расчетной температуры наружного воздуха;
 - средней температуры наружного воздуха за отопительный период t_{av} ;
 - градусо-суток Dd отопительного периода ;
 - продолжительности отопительного периода Z_{ht} .

Выбор города производится по вариантам - сумме двух последних цифр номера зачетной книжки и занести параметры в таблицу энергетического паспорта.

Выбор жилого здания – производите самостоятельно, здание принимается одноэтажное или двухэтажное.

Таблица выбора задания - для жилого здания, расположенного в городе

Сумма двух последних цифр зачетной книжки	Расположение жилого здания в городе	Сумма двух последних цифр зачетной книжки	Расположение жилого здания в городе
1	Астана	11	Уральск
2	Атбасар	12	Балхаш
3	Кокшетау	13	Караганды
4	Актобе	14	Костанай
5	Алматы*	15	Аральск
6	Талдыкорган	16	Кызылорда
7	Атырау	17	Актау
8	Семей	18	Павлодар
9	Усть- Камен	19	Петропавловск
10	Тараз	20	Шымкент

Вопросы для самоподготовки:

- 1. Характеристика объекта строительства.**
- 2. Выбор расчетных параметров наружного воздуха.**
- 3. Климатические данные объекта.**
- 4. Геометрические показатели объекта.**
- 5. Отапливаемый объем .**
- 6. Коэффициент остекленности фасада здания.**
- 7. Показатель компактности здания.**

Литература

1. Табунщиков Ю.А. Инженерное оборудование зданий и сооружений. М.: Высшая школа, 1989.
2. СНиП РК 2.04.01-2010 Строительная климатология. Астана: Агенство Республики Казахстан по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства, 2011. –20с.
3. СНиП РК 2.04.03-2002.Строительная теплотехника. Астана: Комитет по делам строительства МЭиТ, 2002. –54с.
- 4.СН РК 2.04.-21-2004*. Энергопотребление и тепловая защита зданий. Астана: Комитет по делам строительства и ЖКХ МИиТ РК, 2009. –103с.
5. МСН 2.04.-02-2004. Тепловая защита зданий. Астана: Комитет по делам строительства и ЖКХ МИиТ РК, 2005. –24с.
- 6.МСП 2.04.-101-2001. Проектирование тепловой защиты зданий. Астана: Комитет по делам строительства и ЖКХ МИиТ РК, 2005. –77с