



ГОСЭКСПЕРТИЗА
Челябинской области

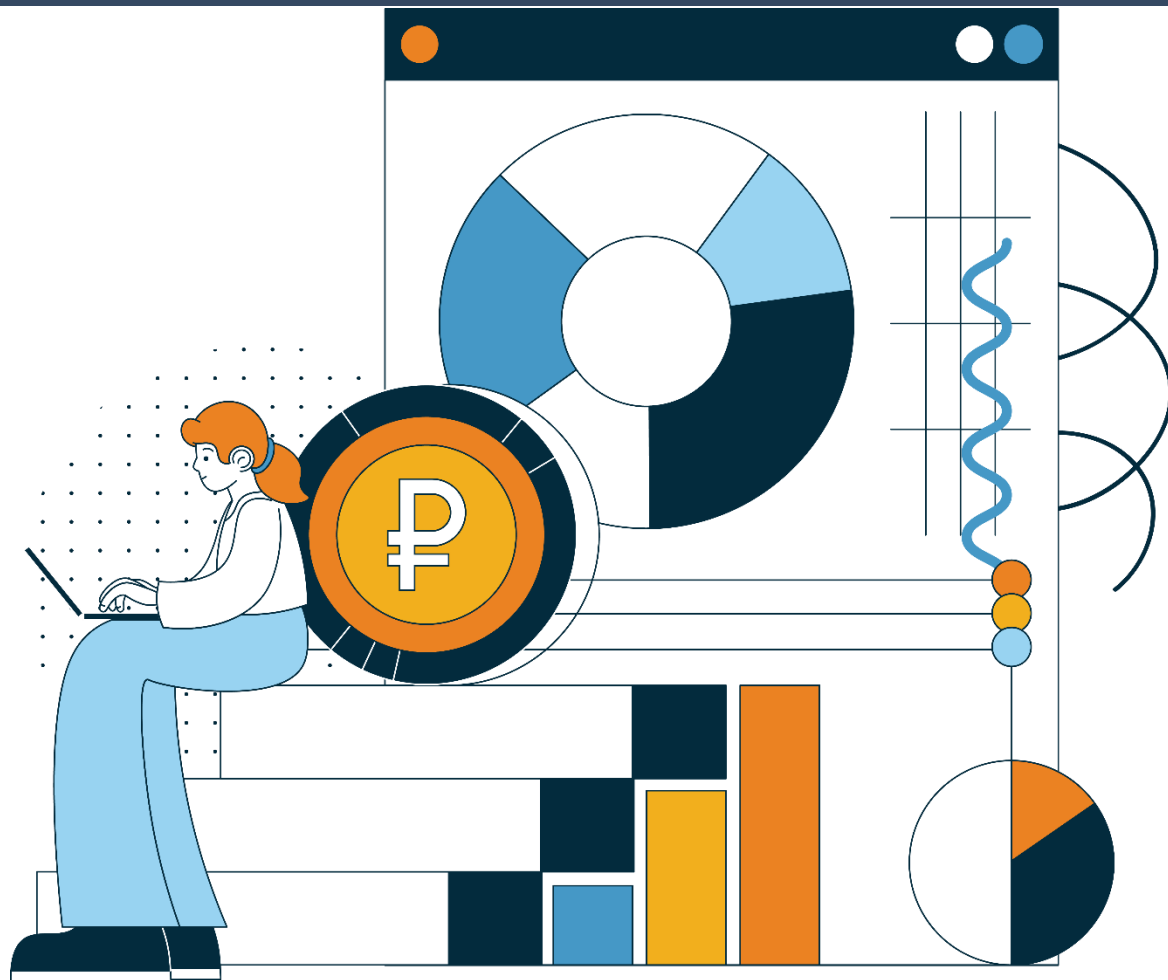
Расчет электрических нагрузок.

Головина Галина Ивановна

Эксперт по направлению деятельности «Системы электроснабжения»

Челябинск, 22 апреля 2025

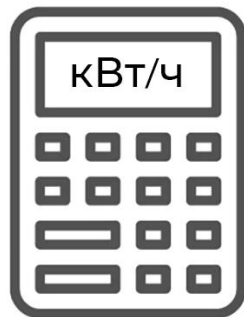
Расчет электрических нагрузок жилых и общественных зданий



Расчет электрических нагрузок выполняется при проектировании системы электроснабжения предприятий, жилых, общественных зданий и других объектов социально-культурного назначения. Результаты расчета в значительной степени определяют размеры капитальных вложений в энергетическое строительство. Расчеты электрических нагрузок выполняются проектными организациями.

При предпроектной проработке должна определяться электрическая нагрузка объекта строительства, позволяющая решить вопросы его присоединения к сетям энергосистемы и наметить схему.

Ожидаемая электрическая нагрузка определяется либо по фактическому электропотреблению объекта-аналога, либо по достоверному значению коэффициента спроса при наличии данных об установленной мощности всех электроприемников, либо по удельным показателям электропотребления.



СП 256.1325800.2016 Электроустановки жилых и общественных зданий. Правила проектирования и монтажа.

При определении ожидаемой электрической нагрузки промпредприятия по удельным показателям электропотребления (например, удельному расходу электроэнергии на единицу продукции) следует иметь в виду, что показатели удельных расходов должны включать в себя не только электропотребление основных технологических механизмов, но и электропотребление вспомогательных механизмов, обеспечивающих технологический процесс (водоснабжение, газоснабжение, сантехнические устройства, очистные установки и т.п.). Доля последних в электропотреблении значительна и имеет тенденцию к росту особенно в связи с необходимостью выполнения требований по экологии.

Расчет или объект-аналог?



Использование объектов-аналогов для определения расчетных нагрузок удобно при предпроектной проработке предприятий и для таких объектов как детские сады, школы, спортивные залы, поликлиники т.е., где при строительстве часто используют типовые технические решения.

Определение электрических нагрузок для жилого дома по удельным показателям

Таблица 7.1 - Удельная расчетная электрическая нагрузка электроприемников квартир жилых зданий, кВт/квартиру

Электрические нагрузки для жилых домов можно определить исходя из количества квартир в доме и установке в доме газовых или электрических плит, а также наличии в доме лифтов и систем кондиционирования, электроотопления. Данная информация представлена в п.7.1 «Нагрузки жилых зданий», таблицы 7.1, 7.4. При этом для регионов РФ введен поправочный коэффициент, т.7.5а, для Челябинской области составляет 0,91.

При предпроектной проработке, как и последующе проектировании, мощность резервных электродвигателей, а также электроприемников противопожарных устройств и уборочных механизмов при расчете электрических нагрузок питающих линий и вводов в здание не учитывается.

1) Потребители электроэнергии		Удельная расчетная электрическая нагрузка при количестве квартир													
		1-5	6	9	12	15	18	24	40	60	100	200	400	600	1000
1	Квартиры с плитами:														
	- на природном газе	4,5	2,8	3	2	1,8	1,65	1,4	1,2	1,05	0,85	0,77	0,71	0,69	0,67
	- на сжиженном газе (в том числе при групповых установках и на твердом топливе)	6	3,4	2,9	2,5	2,2	2	1,8	1,4	1,3	1,08	1	0,92	0,84	0,76
	- электрическими, мощность до 8,5 кВт	10	5,1	3,8	3,2	2,8	2,6	2,2	1,95	1,7	1,5	1,36	1,27	1,23	1,19
2	Летние домики на участках садовых товариществ	4	2,3	1,7	1,4	1,2	1,1	0,9	0,76	0,69	0,61	0,58	0,54	0,51	0,46

Отдельно необходимо рассмотреть п. 7.2.20 СП256.13800-2016, где указано, что ориентировочные расчетные нагрузки общественных зданий допускается выполнять по укрупненным данным, приведенным в т.7.14

Таблица 7.14 - Укрупненные удельные электрические нагрузки

Характеристика здания		Единица измерения	Удельная нагрузка
<i>Предприятия общественного питания</i>			
	Полностью электрифицированные с числом посадочных мест:	кВт/место	
1	до 400		1,04
2	св.	400 до 1000	0,86
3	"	1000	0,75
	Частично электрифицированные (с плитами на газообразном топливе) с числом посадочных мест:		
4	до 400		0,81
5	св.	400 до 1000	0,69
6	"	1000	0,56
<i>Продовольственные магазины</i>			
7	Без кондиционирования воздуха	кВт/м ² торгового зала	0,23
8	С кондиционированием воздуха		0,25
<i>Промтоварные магазины</i>			
9	Без кондиционирования воздуха	кВт/м ² торгового зала	0,14
10	С кондиционированием воздуха		0,16
<i>Общеобразовательные школы</i>			
11	С электрифицированными столовыми и спортзалами	кВт/1 учащегося	0,25
12	Без электрифицированных столовых, со спортзалами		0,17
13	С буфетами, без спортзалов		0,17
14	Без буфетов и спортзалов		0,15
15	Профессионально-технические училища со столовыми		0,46
16	Детские ясли-сады	кВт/место	0,46
<i>Кинотеатры и киноконцертные залы</i>			
17	С кондиционированием воздуха	кВт/место	0,14
18	Без кондиционирования воздуха		0,12
19	Клубы		0,46
20	Парикмахерские	кВт/рабочее место	1,5
<i>Здания или помещения учреждений управления, проектных и конструкторских организаций</i>			
21	С кондиционированием воздуха	кВт/м ² общей площади	0,054
22	Без кондиционирования воздуха	То же	0,043

Аналогичные объекты=максимально достоверное определение нагрузок

Приведенные удельные нагрузки не охватывают весь спектр применяемого оборудования в современных зданиях, не учитывают условия размещения здания(город, село), наличие коммуникаций. В данных удельных нагрузках учтен необходимый минимум электропотребления основного технологического оборудования, электропотребление остального оборудования, обеспечивающего нормальное функционирование объекта (водоснабжение, газоснабжение, сантехнические устройства, очистные установки и т.п.) не учтено или учитывается не в полной мере.

НАПРИМЕР

Рассмотрим детский сад на 95мест. Исходя из выше представленной таблицы укрупненных показателей, расчетная электрическая нагрузка составит:

$$P_{расч} = P_{уд} \times n = 0,46 \times 95 = 43,7 \text{ кВт},$$

где $P_{уд}$ - удельная нагрузка, кВт/м;

n - количество мест.

Но, если обратиться к проектной документации на подобные объекты, которая проходила экспертизу и имеет положительное заключение, итоговая расчетная электрическая нагрузка значительно больше:

- «Дошкольная образовательная организация на 95 мест. (привязка проекта повторного применения) – рассчитан на 95 мест, $P_{расч} = 103,21 \text{ кВт}$;

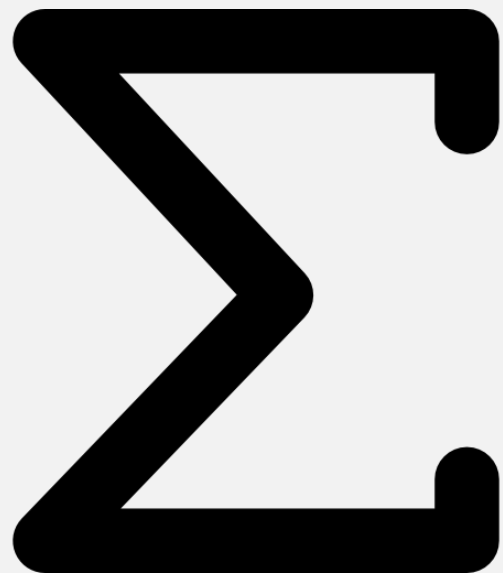
- «Строительство детского сада» – рассчитан на 90 мест, $P_{расч} = 156,6 \text{ кВт}$;

Исходя из всего выше сказанного, при определении ожидаемой электрической нагрузки на объект строительства на первоначальной стадии, когда нет индивидуальных данных на электрооборудование, **оптимальнее всего ориентироваться на аналогичные объекты** и условия размещения.

Расчет электрических нагрузок, результатом которого станет максимальная расчетная мощность в договоре на технологическое присоединение, нужно выполнять на стадии разработки проекта с учетом данных на установленное электрооборудование.

Для объектов многофункционального назначения расчетные нагрузки суммируются для каждого функционала в отдельности

Для объектов многофункционального назначения расчетные нагрузки определяются для каждого функционала в отдельности. Расчетная нагрузка на здание, в состав которого входят объекты разного назначения будет определяться из суммы расчетных нагрузок этих объектов с учетом коэффициента несовпадения максимумов по таблице 7.13. СП 256.1325800.2016



Офис

Жилые квартиры

Магазины

Кафе

Кулинария

Парикмахерские





ГОСЭКСПЕРТИЗА
Челябинской области

Одобрено Госэкспертизой –
это гарантия объективной оценки,
качества и безопасности проекта



Присоединяйтесь к нашему сообществу и
будьте в курсе самых актуальных новостей!