ПРАВИТЕЛЬСТВО МОСКВЫ
МОСКОМАРХИТЕКТУРА

ВРЕМЕННАЯ ИНСТРУКЦИЯ

по расчету электрических нагрузок жилых зданий

РМ-2696-01

2001

gost.e-ecolog.ru

ПРАВИТЕЛЬСТВО МОСКВЫ
МОСКОМАРХИТЕКТУРА

ВРЕМЕННАЯ ИНСТРУКЦИЯ

по расчету электрических нагрузок жилых зданий

РМ-2696-01

2001

1. РАЗРАБОТАНА Московским научно-исследовательским и проектным институтом типологии, экспериального проектирования (МНИИТЭП) (инженеры Кузилин А.В., Савинкин В.Ф.)

2. ПОДГОТОВЛЕНА к утверждению и изданию Управлением перспективного проектирования и нормативов Москомархитектуры (инженеры Ионин В.А., Щипанов Ю.Б.)

3. УТВЕРЖДЕНА и введена в действие указанием Москомархитектуры от 31.07.01 № 32

СОДЕРЖАНИЕ

		Стр.
1.	Введение	5
2.	Общие положения	6
3.	Расчетные нагрузки квартир жилых домов II категории	7
4.	Расчетные нагрузки квартир жилых домов I категории	10
5.	Расчетные нагрузки силового оборудования жилых домов	12
6.	Расчетные нагрузки на вводах в дом	13
7.	Приложения	16
7.1.	Примеры определения расчетных электрических нагрузок	16
7.2.	Перечень электроприемников квартир для определения заявленной мощности	20
7.3.	Ориентировочные удельные нагрузки для домов I категории	21

1. Введение

Настоящая Временная инструкция разработана на основании результатов измерений фактических электрических нагрузок на 143 жилых домах в периоды осенне-зимних максимумов с 1997 по 2001 годы.

Измерения проводились с помощью автоматизированной системы учета энергопотребления (АСУЭ ЭНЭЛЭКО) на вводах квартир и линиях питания квартир, предусматривающей дистанционный съём и передачу дискретной информации об электропотреблении.

Обработка и анализ результатов измерений электропотребления выполнены в соответствии с "Методикой определения электрических нагрузок городских потребителей", утверждённой Минжилкомхозом РСФСР и Минэнерго СССР в 1981г.

Измеренные максимальные нагрузки на линиях питания квартир составляют в среднем 80% от нормативов ВСН 59-88.

Нагрузки на вводах в квартиры в основном (~95%) находятся в интервале от 1 до 5 кВт.

С учётом роста количества бытовых электроприборов в квартирах жилых домов и тенденцией к их дальнейшему увеличению на ближайшую перспективу во Временной инструкции предусмотрен перспективный рост нагрузок на 15% по сравнению с ВСН 59-88.

Во Временной инструкции также учтены требования Дополнения к разделу 2 "Расчетные электрические нагрузки Инструкции по проектированию городских электрических сетей (РД 34.20.185-94) в части определения расчетных нагрузок на вводе в дом и на шинах трансформаторной подстанции (ТП).

2. Общие положения

2.1. Настоящая Временная инструкция распространяется на определение расчетных нагрузок в различных элементах внутридомовых электрических сетей при проектировании вновь строящихся, реконструируемых и модернизируемых многоквартирных жилых домов I и II категории.

2.2. Жилые дома I категории не имеют верхнего ограничения уровня электрификации быта, который определяется заказчиком.

В состав электроприемников жилых домов I категории кроме традиционного набора электроприемников, принятого для жилых домов II категории (см.п.2.3), могут входить в различных сочетаниях сауны, электроводонагреватели, кондиционеры, электроподогрев полов, душевые кабины с электроподогревом и т.п.

2.3. Жилые дома II категории имеют два уровня электрификации быта: с газовыми плитами и с электроплитами для пищеприготовления.

В состав электроприемников квартир II категории входят: освещение, розеточная сеть, электроплита (для домов с электроплитами), стиральная машина с электроподогревом, телерадиоаппаратура, бытовой прибор мощностью до 2,2 кВт, пылесос, холодильник.

3. Расчетные нагрузки квартир жилых домов II категории

3.1. Расчетную нагрузку линий питания электроприемников квартир следует определять по формуле:

$$Р_{кв}=Р_{кв.уд.}(n_1к_1+....+n_nk_n),$$

где **Ркв.уд.** - удельная нагрузка электроприемников квартир, принимаемая по табл.3.1. в зависимости от количества квартир , присоединенных к линии, типа кухонных плит и общей площади квартир;

n_1 - n_n - количество квартир, имеющих одинаковую общую площадь;

$к_1$ - $к_n$ - повышающие коэффициенты для квартир площадью более 60 $м^2$ определяются в соответствии с примечанием 3 к табл.3.1.

3.2. Для выбора приборов учета и аппаратов защиты на вводе в квартиры следует принимать следующие значения расчетных нагрузок:

-для домов с газовыми плитами 5,5 -7,0кВт / квартиру.

-для домов с электроплитами 8,8 -11кВт /квартиру.

Меньшие значения принимаются для жилых домов с малогабаритными квартирами социального назначения, строящихся в соответствии с постановлением Правительства Москвы от 29.06.99г. №325

Для выбора аппаратов защиты на линии питания электроплиты рекомендуется принимать величину расчетной нагрузки равную 7 кВт (32А).

Таблица 3.1

Хар-ка квартир	Удельная расчетная нагрузка электроприемников, кВт/квартиру при количестве квартир														
	1	3	6	9	12	15	18	24	40	60	100	200	400	600	и более
С плитами на природном газе	5,5	3,6	2,8	2,1	1,75	1,55	1,4	1,2	0,95	0,85	0,72	0,6	0,54		0,52
С электрич. плитами мощностью до 9 кВт	8,8	7,0	4,5	3,3	2,8	2,5	2,3	2,1	1,75	1,5	1,35	1,15	1,1		1,0

Примечания:

1. Удельные расчетные нагрузки для числа квартир, не указанного в таблице, определяются путем интерполяции.

2. Удельные расчетные нагрузки квартир учитывают нагрузку освещения общедомовых помещений. Для выбора приборов учета и аппаратов защиты общедомовых потребителей суммарную расчетную нагрузку освещения общедомовых помещений **Рр.о.п.** рекомендуется определять по формуле:

$$Рр.о.п.=(Рр.л.к.+Рр.л.х.+Рр.к.+Рр.в.)+0,5Рр.пр.,$$

где **Рр.л.к., Ррл.х, Рр.к., Рр.в**.- расчетные нагрузки освещения лестничных клеток , лифтовых холлов, коридоров, вестибюля:

Рр.пр.- *расчетная нагрузка освещения мусороуборочных* камер, чердаков, техподполий, подвалов, колясочных и т.п.

Расчетную нагрузку групповых сетей освещения общедомовых помещений следует определять по светотехническому расчету с коэффициентом спроса равным единице.

3. Удельные расчетные нагрузки приведены для квартир общей площадью 60м^2 . При общей площади квартир более 60м^2 удельную нагрузку следует увеличивать на 1% на каждый квадратный метр дополнительной площади в домах с плитами на природном газе и на 0,5% в домах с электрическими плитами. В обоих случаях увеличение удельной нагрузки не должно превышать 25% значений, приведенных в таблице 3.1.

4. Для жилых домов с покомнатным расселением семей, в квартире удельную расчетную нагрузку следует определять с коэффициентом 1,5 при количестве семей до 3 и с коэффициентом 2 при количестве семей 4 и более.

5. Удельные расчетные нагрузки не учитывают общедомовую силовую нагрузку, осветительную и силовую нагрузку встроенных (пристроенных) помещений, а также применение в квартирах электроприборов, указанных в п.2.2.

6. Для определения при необходимости величины утреннего или дневного максимума нагрузок необходимо применять коэффициенты: 0,7- для домов с электрическими плитами и 0,5 - для домов с плитами на газе от вечернего максимума.

4.Расчетные нагрузки квартир жилых домов I категории

4.1. Расчетная нагрузка на вводе в квартиру для жилых домов I категории определяется в соответствии с заданием на проектирование или может быть определена по формуле:

$$Рр.кв.=Рзаяв.\ Кс$$

где **Рзаяв.-** заявленная мощность электроприемников в квартире, которую следует определять суммированием номинальных мощностей электробытовых и осветительных приборов, а также розеточной сети;

Кс - коэффициент спроса, определяемый по таблице 4.1 в зависимости от заявленной мощности в квартире.

Таблица 4.1

Заявленная мощность,кВт	до14	20	30	40	50	60	70 и более
Коэффициент спроса	0,8	0,65	0,6	0,55	0,5	0,48	0,45

4.2. При превышении расчетной нагрузки свыше 11,0 кВт ввод в квартиру, как правило, следует делать трехфазным.

4.3. Расчетную нагрузку линий питания электроприемников квартир следует определять по формуле:

$$Ркв=1,05 \cdot (\sum_{1}^{n} Рр.кв \cdot Ко$$

где $\sum_{1}^{n}$ **Рр. кв** - сумма расчетных нагрузок на вводах квартир, подключенных к данному элементу сети, кВт;

Ко - коэффициент одновременности, определяется по таблице 4.2 в зависимости от количества квартир, подключенных к данному элементу сети;

1,05 - коэффициент, учитывающий нагрузку общедомового освещения.

Таблица 4.2

Характеристика квартир	Ко при числе квартир													
	1	3	6	9	12	15	18	24	40	60	100	200	400	600 и более
С плитами на газе	1	0,65	0,51	0,38	0,32	0,28	0,26	0,22	0,18	0,16	0,13	0,11	0,1	0,1
С электроплитами	1	0,8	0,51	0,38	0,32	0,29	0,26	0,24	0,2	0,18	0,16	0,14	0,13	0,11

4.4. На предпроектных стадиях рекомендуется определять расчетные нагрузки в соответствии с приложением 7.3 в зависимости от различных уровней электрификации быта, а на стадии рабочего проектирования нагрузки уточняются в соответствии с п.п. 4.1 и 4.3.

4.5. При наличии на питающей линии или вводе в дом квартир, относящихся к I и II категориям, расчетные нагрузки следует определять по формуле:

$$Pp=(\Sigma P^{I}_{р.кв} n_{I}+\Sigma P^{II}_{р.кв} n_{II})\cdot Ко$$

где $P^{I}_{Р.КВ}$ - расчетные нагрузки на вводе квартир I категории, определяемые в соответствии с п.4.1;

n_{I} - количество квартир I категории с данной расчетной нагрузкой;

$P^{II}_{Р.КВ}$ - расчетные нагрузки на вводах квартир II категории, определяемые в соответствии с п. 3.2;

n_{II} - количество квартир II категории с данной расчетной нагрузкой;

Ко - коэффициент одновременности, определяемый в зависимости от количества квартир по таблице 4.2.

5. Расчетные нагрузки силового оборудования жилых домов*

5.1. Расчетную нагрузку линий питания лифтовых установок и электродвигателей сантехнического оборудования следует определять по формуле:

$$Pc=\sum_{1}^{n} Pi \cdot Kc$$

где $\sum_{1}^{n} Pi$ - сумма установленных мощностей электродвигателей лифтов или сантехнического оборудования по паспорту, кВт;

Кс - коэффициент спроса, определяемый по таблицам 5.1 и 5.2.

Таблица 5.1

Число лифтовых установок	Коэффициент спроса для домов высотой до 12 этажей	12 этажей и выше
2-3	0,8	0,9
4-5	0,7	0,8
6	0,65	0,75
10	0,5	0,6
20	0,4	0,5
25 и более	0,35	0,4

Таблица 5.2

Коэффициент спроса при числе электродвигателей сантехустройств										
2	3	5	8	10	15	20	30	50	100	200
1	0,9	0,8	0,75	0,7	0,65	0,65	0,6	0,55	0,55	0,5

* Данные раздела 5 взяты из ВСН 59-88

6. Расчетные нагрузки на вводах в дом

6.1. Расчетную нагрузку на вводах в дом следует определять по формуле:

$$P_р=P_{кв}+0,9P_с+K_1P_1+...+K_nP_n$$

где $P_{кв}$ - расчетная нагрузка квартир, кВт;

$P_с$ - расчетная нагрузка силового оборудования (лифтов);

$P_1...P_n$ - расчетные нагрузки встроенных или пристроенных помещений, питающихся от электрощитовой жилого дома определяются по методикам ВСН59-88;

$K_1...K_n$ - коэффициенты участия в максимуме нагрузки квартир и силовых электроприемников жилого дома нагрузки встроенных или пристроенных помещений определяются по таблице 6.2.

6.2. При определении расчетной силовой нагрузки жилого дома следует учитывать следующее:

- мощность резервных электродвигателей , а также электроприемников противопожарных устройств и уборочных механизмов при расчете электрических нагрузок питающих линий, вводов в здание не учитывается, за исключением тех случаев, когда она определяет выбор защитных аппаратов и сечений проводников;

-для расчета линий питания одновременно работающих электроприемников противопожарных устройств коэффициент спроса принимается равным 1. При этом следует учитывать одновременную работу вентиляторов дымоудаления и подпора воздуха, расположенных только в одной секции.

6.3. Расчетные коэффициенты мощности питающих линий жилых зданий следует принимать по таблице 6.1.

Таблица 6.1

Питающие линии в жилых домах	Расчетные коэффициенты мощности
Квартиры с электроплитами, электроводонагревателями, саунами или полностью электрифицированные	0,98
То же с бытовыми кондиционерами	0,93
Квартиры с плитами на газе	0,96
То же с электроводонагревателями, саунами	0,97
То же с бытовыми кондиционерами	0,92
Общедомовое освещение	
- с лампами накаливания	1
- с люминесцентными лампами	0,92
Сантехническое оборудование	0,8
Лифты	0,65

Таблица 6.2

Коэффициенты участия в максимуме нагрузки квартир и силовых электроприемников жилого дома

	Столовые, закусочные, бистро	Рестораны, кафе	Библиотеки, общеобразовательные учреждения	Офисы, банковские учреждения	Вечерние клубы, игротеки, видеосалоны	Односменные магазины	1.5-2 сменные магазины	Поликлиники	Гаражи, автостоянки	Тепловые пункты	Парикмахерские	Помещения для работы с населением	Предприятия бытового обслуживания	Дошкольные учреждения	Учреждения социального обеспечения	Спортивные залы	Учреждения управления проектирования коммунального хозяйства
Жилые дома с электроплитами	0,6	0,7	0,6	0,6	0,8	0,6	0,8	0,7	0,9	0,9	0,8	0,8	0,7	0,4	0,7	0,8	0,6
Жилые дома с газовыми плитами	0,6	0,7	0,5	0,5	0,7	0,5	0,8	0,6	0,9	0,9	0,7	0,7	0,6	0,4	0,7	0,8	0,5

7. ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 7.1

Примеры определения расчетных нагрузок.

1. Жилые дома II категории

Исходные данные:
- дом 2-х секционный 17-этажный с 1-м жилым этажом;
- 4 квартиры на этаже (2 квартиры до 60м^2 ; одна квартира 75м^2; одна квартира100м^2);
- 2 лифта на секцию - 5кВт и 3,5кВт;
- количество квартир – 136, в т.ч. секция 1 – 68,. секция 2 - 68.

а) Нагрузка на линиях питания квартир определяется в соответствии с п. 3.1:.

$$P_{кв} = P_{кв.уд.}(n_1k_1+n_2k_2+n_3k_3)$$

где n_1 - квартиры площадью до 60м^2 - 34 шт;
n_2 - квартиры площадью до 75м^2 - 17 шт;
n_3 - квартиры площадью до 100м^2 - 17шт;
K_1; K_2; K_3 - поправочные коэффициенты по примечанию 3 к табл.3.1;
$P_{кв.уд.}$ - удельная нагрузка, определяется по табл. 3.1. для 68 квартир - $P_{кв.уд.}$=1,47кВт;
$P_{кв}$ = 1,47(34x1+17x1,075+17x1,2)=106,8кВт.

б) Нагрузка на линиях питания лифтов определяется в соответствии с разделом 5 (линия 1 питает 2 лифта по 3,5 кВт; линия 2 питает 2 лифта по 5кВт):

$$P_{c1}=\sum_{1}^{n} P_i \times K_c = 2x3,5x0,9=6,3кВт$$

$$P_{c2}=2x5x0,9=9кВт$$

в) Нагрузка на вводе в дом определяется в соответствии с п.6.1:

$$Рр = Р_{кв} + 0,9Рс$$

где $Р_{кв}$ - нагрузка квартир (см. примечания);

Рс - силовая нагрузка (лифты) определяется в соответствии с разделом 5);

$Р_{кв} = Р_{кв.уд.}xn$ = 1,45х136 = 197,2 кВт;

$Р_{кв.уд}$ - по таблице $2.1.1^{н}$ (доп. к разделу 2 РД 34.20.185-94) для 136 квартир равна 1,45 кВт/квартиру;

Рс = 2(5+3,5)х0,8 = 13,6 кВт;

Рр = 197,2+0,9х13,6 = 209,4 кВт.

Примечание:

Расчетную нагрузку квартир на вводе в дом в настоящее время следует определять по нормативам для внешнего электроснабжения, приведенных в дополнении к разделу 2 Инструкции по проектированию городских сетей РД 34.20.185-94.

Срок действия данного дополнения 3 года с 01.08.99 до 01.08.02г.

В связи с отсутствием в дополнении к РД 34.20.185-94 данных по удельным нагрузкам для домов с нагрузкой на вводе в каждую квартиру более 14 кВт определение расчетных нагрузок квартир на вводе в дом следует производить по методике, указанной в разделе 4 настоящей Временной инструкции.

2. Жилые дома I категории

Заказчик в задании на проектирование указывает расчетную нагрузку на вводе в квартиру или заявленную мощность на квартиру в соответствии с приложением 6.2. и средней общей площадью квартир.

Исходные данные:

- дом 2-х секционный 10-этажный с 1-м жилым этажом
- в каждой секции по 40 квартир из них по заданию заказчика 30 квартир с расчетной нагрузкой на вводе 16 кВт и 10 квартир с заявленной мощностью 35кВт на квартиру.
- 2 лифта на секцию - 5кВт и 3,5кВт.

а) Нагрузка на линиях питания квартир определяется в соответствии с п.4.1 и п. 4.3:

- определяются расчетные нагрузки на вводах 10 квартир по их заявленной мощности

$$\mathbf{Р_{р.кв} = Р_{заяв} \times К_с} = 35х0,575 = 20,1 \text{ кВт};$$

- определяется расчетная нагрузка на линии питания квартир

$$\mathbf{Р_{кв}} = 1,05(16х30+20,1х10)х0,2 = 143 \text{ кВт}.$$

б) Нагрузка на вводе в дом определяется в соответствии с п.6.1:

$$\mathbf{Р_р = Р_{кв} + 0,9Р_с}$$

где **Ркв** - нагрузка квартир определяется в соответствии с п.4.3. (60 квартир с расчетной нагрузкой 16 квт/ квартиру и 20 квартир с расчетной нагрузкой 20,1 кВт/квартиру)

Ркв = 1,05(16х60+20,1х20)х0,17 = 243,1 кВт;

Рс - силовая нагрузка (лифты).

3. Нагрузка квартир I и II категории

Исходные данные:
- дом 2-секционный 15-этажный с 1-м жилым этажом
- одна секция с квартирами I категории (45 квартир) с заявленной мощностью по 20 кВт/квартиру
- одна секция с квартирами II категории (60 квартир) с нагрузкой на вводе в квартиру 11кВт.

а) Расчетная нагрузка на вводах квартир I категории в соответствии с п.4.1.

$$\mathbf{Р_{р.кв}} = 20x0,65 = 13 \text{ кВт}.$$

б) В соответствии с п.4.5 расчетную нагрузку квартир на вводе в дом определяем по формуле:

$$\mathbf{Р_р = (P^{I}_{р.кв} \times n_I + P^{II}_{р.кв} \times n_{II}) \times К_о} = (13x45+11x60)x0,159 = 197,9 \text{ кВт}.$$

Приложение 7.2

Перечень электроприемников квартир для определения заявленной мощности.

1.Освещение общей площади	- 25-30 Вт/м^2
2.Розеточная сеть - общей площади (телерадиоаппаратура, бытовые электроприборы утюги, холодильники, пылесосы)	- 25-30 Вт/м^2
3.Электроплита	- 9-10,5 кВт
4.Стиральная машина	- 2,2 кВт
5.Посудомоечная машина	- 2,2 кВт
6.Сауны	- 4-12 кВт
7.Джакузи с подогревом	- 2,5 кВт
8.Душевая кабина с подогревом	- 3,0 кВт
9.Водонагреватели аккумуляционные	- 1,5-2 кВт
10.Водонагреватели проточные	- 5-18 кВт
11.Кондиционеры	- 1,5 кВт
12.Кухонные бытовые электроприборы	- 4-5 кВт/квартиру
13.Теплые полы	- 60-80 Вт/м^2 подогреваемого пола

Приложение 7.3

Ориентировочные удельные нагрузки для домов 1 категории

NN п п	Характеристика квартир	Удельная нагрузка, кВт/кварт при числе квартир													
		1	3	6	9	12	15	18	24	40	60	100	200	400	600 и более
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	Дома с электроплитами до 9 кВт без саун, проточных водонагревателей и кондиционеров	16	12,8	8,2	6,1	5,1	4,6	4,2	3 8	3,2	2 9	2,6	2,2	2,1	1,8
2	Дома с электроплитами до 10,5 кВт														
2 1	без саун и проточных водонагревателей	20	16	10,2	7,6	6,4	5,8	5,2	4,8	4,0	3,6	3,2	2,8	2,6	2,2
2 2	без саун, но с проточными водонагревателями мощностью до 12 кВт	25	20	12,8	9 5	8	7,3	6,5	6	5	4,5	4	3,5	3,3	2,8
2 3	без саун, но с проточными водонагревателями мощностью до 18 кВт	32	25,6	16,4	12,2	10,2	9,3	8,3	7,7	6,4	5,8	5,1	4,5	4,2	3,6
2.4	с саунами мощность до 12 кВт без проточных водонагревателей	25	20	12,8	9,5	8	7,3	6,5	6,0	5,0	4,5	4,0	3,5	3,3	2,8
2 5	с саунами мощностью до 6 кВт и проточными водонагревателями мощностью до 8 кВт	25	20	12,8	9,5	8	7,3	6,5	6,0	5,0	4,5	4,0	3,5	3,3	2,8
2 6	с саунами мощностью до 12 кВт и проточными водонагревателями мощностью до 12 кВт	32	25,6	16,4	12,2	10,2	9 3	8,3	7,7	6,4	5,8	5,1	4,5	4,2	3,6

Примечания

1 При определении удельных нагрузок приняты следующие мощности электроприемников освещение - 2,8 кВт; розеточная сеть - 2,8 кВт, электроплиты - 9-10,5 кВт, стиральная машина - 2,2 кВт посудомоечная машина - 2,2 кВт, джакузи с подогревом - 2,5 кВт душевая кабина с подогревом - 3 кВт, водонагреватедль аккумуляционный - 2 кВт, водонагреватель проточный - 6-18 кВт, кондиционер - 3 кВт, бытовые электроприборы 4 кВт, тепловые полы из расчета 12-17 $м^2$ подогреваемого пола -1 кВт

2 Для домов, уровень электрификации которых не соответствует принятым в приложении 7 3, расчет необходимо выполнять по методике, указанной в п 4 1 , 4 3

3 Удельные нагрузки могут уточняться по результатам применения настоящей Временной инструкции и измерений фактических нагрузок на домах I категории

Научно-техническое издание

ВРЕМЕННАЯ ИНСТРУКЦИЯ

по расчету электрических нагрузок жилых зданий

РМ-2696-01

Ответственная за выпуск Л.А.Бычкова

Управление экономических исследований, информатизации и координации проектных работ ГУП «НИАЦ»

125047, Москва, Триумфальная пл., д.1

Подписано к печати 03.08.2001 г. Бумага писчая. Формат 60x84 1/16

Право распространения указанного сборника принадлежит ГУП «НИАЦ». Любые другие организации, распространяющие сборник нелегально, тем самым нарушают авторские права разработчиков. Материалы издания не могут быть переведены или изданы в любой форме (электронной или механической, включая фотокопию, репринтное воспроизведение, запись или использование в любой информационной системе) без получения разрешения от издателя.

За информацией о приобретении издания обращаться:
ГУП «НИАЦ» тел. (095) 251-99-58
Факс: 250-99-28

gost.e-ecolog.ru