ПРАВИТЕЛЬСТВО МОСКВЫ
МОСКОМАРХИТЕКТУРА

ИНСТРУКЦИЯ

по расчету электрических нагрузок жилых зданий

РМ-2696

1999

gost.e-ecolog.ru

ПРАВИТЕЛЬСТВО МОСКВЫ
МОСКОМАРХИТЕКТУРА

ИНСТРУКЦИЯ

по расчету электрических нагрузок жилых зданий

РМ-2696

1999

ПРЕДИСЛОВИЕ

1. РАЗРАБОТАНА Московским научно-исследовательским и проектным институтом типологии, экспериментального проектирования (МНИИТЭП). Авторы – 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. СОГЛАСОВАНА Мосгосэнергонадзором, УГПС ГУВД г. Москвы

4. УТВЕРЖДЕНА и введена в действие с 15 июля 1999 г. указанием Москомархитектуры от 01.07.99 г. № 27.

СОДЕРЖАНИЕ

		Стр.
1.	Общие положения	4
2.	Расчетные нагрузки квартир жилых домов II категории	4
3.	Расчетные нагрузки квартир жилых домов I категории	6
4.	Расчетные нагрузки силового оборудования жилых домов	7
5.	Расчетные нагрузки на вводах в дом и на шинах 0,4 кВ ТП	8
6.	Приложения	10
6.1.	Примеры определения расчетных электрических нагрузок	10
6.2.	Перечень электроприемников квартир для определения заявленной мощности.	12
6.3.	Ориентировочные удельные нагрузки для домов I категории	13

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Настоящая Инструкция распространяется на определение расчетных нагрузок в различных элементах внутридомовых электрических сетей, а также на вводе в жилой дом и на шинах 0,4 кВ трансформаторной подстанции (ТП) при проектировании вновь строящихся, реконструируемых и модернизируемых многоквартирных жилых домов I и II категории согласно МГСН 3.01-96 "Жилые здания".

1.2. 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.1.3), могут входить в различных сочетаниях сауны, электроводонагреватели, кондиционеры, электроподогрев полов, электроотопительные приборы, душевые кабины с электроподогревом и т.п.

1.3. 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.

2. РАСЧЕТНЫЕ НАГРУЗКИ КВАРТИР ЖИЛЫХ ДОМОВ II КАТЕГОРИИ

2.1. Расчетную нагрузку питающих линий, вводов и на шинах 0,4кВ ТП от электроприемников квартир следует определять по формуле:

$P_{кв.}=P_{кв.уд.}(n_1k_1+....+n_nk_n)$,

где $P_{кв.уд.}$ - удельная нагрузка электроприемников квартир, принимаемая по табл. 2.1. в зависимости от количества квартир, присоединенных к линии (вводу ТП), типа кухонных плит и общей площади квартир.

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

k_1 - k_n - повышающие коэффициенты для квартир площадью более 60м^2 определяется в соответствии с примечанием 3 к табл. 2.1.

Таблица 2.1.

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 электрическ. 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, определяется 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 $P_{р.о.п.}$ рекомендуется определять по форме:

$$P_{р.о.п.} = (P_{р.л.к} + P_{р.л.х.} + P_{р.к.} + P_{р.в.}) + 0{,}5P_{р.пр.},$$

где $P_{р.л.к.}$, $P_{р.л.х.}$, $P_{р.к.}$, $P_{р.в.}$ - расчетные нагрузки освещения лестничных клеток, лифтовых холлов, коридоров, вестибюля;

$P_{р.пр.}$ - 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 60 м^2. При общей площади квартир более 60 м^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 2.1

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

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

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

Меньшие значения принимаются для жилых домов с квартирами II категории комфорта, проектируемых по нижним пределам, строящихся в соответствии с постановлением правительства Москвы № 325 от 13.04.99г.

Расчет нагрузки линии к электроплите рекомендуется производить из расчета 7 кВт.

5. 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.

6. Удельные расчетные нагрузки не учитывают общедомовую силовую нагрузку, осветительную и силовую нагрузку встроенных (пристроенных) помещений, а также применение в квартирах электроприборов, указанных в п.1.2

7. Для определения при необходимости величены 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.

8. Нагрузку на шинах 0,4 кВ ТП в период летнего максимума можно определить умножением зимнего максимума на коэффициенты: 0,8 - для домов с электрическими плитами и 0,7 - для домов с плитами на газе.

3. РАСЧЕТНЫЕ НАГРУЗКИ КВАРТИР ЖИЛЫХ ДОМОВ I КАТЕГОРИИ

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

$$P_{р.кв.} = P_{заяв} \times K_c$$

где $P_{заяв.}$ - заявленная мощность электроприемников в квартире, которую следует определять суммированием номинальных мощностей электробытовых и осветительных приборов, а также розеточной сети. Удельную мощность на одну розетку следует принимать равной 100 Вт.

K_c - коэффициент спроса, определяемый по таблице 3.1 в зависимости от заявленной мощности в квартире.

Таблица 3.1

Заявленная мощность, кВт	до 14	20	30	40	50	60	70 и более
Коэффициент спроса	0,8	0,65	0,6	0,55	0,5	0,48	0,45

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

3.3. Расчетную нагрузку питающих линий, вводов и на шинах 0,4 кВ ТП от электроприемников квартир следует определять по формуле:

$$P_{кв}=1,05 \sum_{1}^{n} P_{р.кв.} K_0$$

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

K_0 - коэффициент одновременности, определяется по таблице 3.2 в зависимости от количества квартир, подключенных к данному элементу сети.

1,05 - коэффициент, учитывающий нагрузку общедомового освещения.

Таблица 3.2

Характеристика квартир	K_0 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

3.4. На предпроектных стадиях рекомендуется определять расчетные нагрузки в соответствии с приложением 6.3 в зависимости от различных уровней электрификации быта, а на стадии рабочего проектирования нагрузки уточняются в соответствии с п.п. 3.1 и 3.3.

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

$$P_p = (\Sigma P^{I}_{р.кв}\, n_I + \Sigma P^{II}_{р.кв}\, n_{II}) \cdot K_o$$

где $P^{I}_{р.кв.}$- расчетные нагрузки на вводе квартир I категории

n_I - количество квартир I категории с данной расчетной нагрузкой

$P^{II}_{р.кв}$ - расчетные нагрузки на вводах квартир II категории, определяемые по таблице 2.1. с учетом примечания 3.

N_{II} - количество квартир II категории с данной расчетной нагрузкой.

K_o - коэффициент одновременности, определяемый в зависимости от количества квартир по таблице 3.2.

4. РАСЧЕТНЫЕ НАГРУЗКИ СИЛОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ ЖИЛЫХ ДОМОВ

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

$$P_c = \sum_{1}^{n} P_I \cdot K_c$$

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

K_c - коэффициент спроса, определяемый по таблицам 4.1, 4,2.

Таблица 4.1

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 4.2

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

5. РАСЧЕТНЫЕ НАГРУЗКИ НА ВВОДАХ В ДОМ И НА ШИНАХ 0,4 КВ ТП

5.1. Расчетную нагрузку на вводах в дом и на шинах 0,4 кВ ТП следует определять по формуле:

$$P_p = P_{кв} + 0{,}9P_c + K_1P_1 + ... + K_nP_n$$

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

P_c - расчетная нагрузка силового оборудования (лифтов).

$P_1...P_n$ - расчетные нагрузки встроенных или пристроенных помещений, питающихся от электрощитовой жилого дома определяются по методикам ВСН 59-88.

$K_1...K_n$ - коэффициенты участия в максимуме нагрузки квартир и силовых электроприемников жилого дома нагрузки встроенных или пристроенных помещений определяются по таблице 5.2.

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 и на шинах 0,4 кВ ТП 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.

Расчетные коэффициенты мощности питающих линий жилых зданий следует принимать по таблице 5.1.

Таблица 5.1.

Питающие линии в жилых домах	Расчетные коэффициенты мощности
Квартиры с электроплитами, электроводо-нагревателями, саунами или полностью электрофицированные	0,98
То же с бытовыми кондиционерами	0.93
Квартиры с плитами на газе	0,96
То же с электродвигателями, саунами	0,97
То же с бытовыми кондиционерами	0,92
Общедомовое освещение: с лампами накаливания с люминесцентными лампами	 1 0,92
Сантехническое оборудование	0,8
Лифты	0,65

Таблица 5.2

Коэффициенты участия в максимуме наибольшей нагрузки									
Наибольшая нагрузка	Столовые, Закусочные, бистро	Рестораны, кафе	Библиотека, общеобразовательные учреждения	Офисы банковские учреждения	Вечерние клубы, игротеки, видеосалоны	Одно сменные магазины	1,5 – 2 сменные магазины	Общедомовые бассейны	Поликлиники
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Жилые дома с электроплитами	0,6	0,7	0,6	0,6	0,8	0,6	0,8	0,9	0,7
Жилые дома с газовыми плитами	0,6	0,7	0,5	0,5	0,7	0,5	0,8	0,9	0,6

(продолжение таблицы 5.2)

Коэффициенты участия в максимуме наибольшей нагрузки									
Ателье бытового обслуживания	Гаражи-автостоянки	Индивидуальные тепловые пункты	Парикмахерские	Помещения для работы с населением	Предприятия бытового обслуживания	Дошкольные учреждения	Учреждения социального обеспечения	Спортивные залы	Учреждения управления, проектирования, коммунального хозяйства
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
0,6	0,9	0,9	0,9	0,8	0,7	0,4	0,7	0,8	0,6
0,5	0,9	0,9	0,7	0,7	0,6	0,4	0,7	0,8	0,5

6. ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 6.1

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 60 м^2, одна квартира - 75 м^2; одна квартира - 100м^2;
лифты (7+4,5 кВт);
количество квартир – 136 шт.

а) По таблице 2.1. определяется удельная нагрузка для 136 квартир:

$$P_{уд.} = 1,25 \text{ кВт/квартиру.}$$

б) Определяется нагрузка квартир в доме (п.2.2):

$$P_{кв.} = P_{кв.уд.} (n_1 k_1 + n_2 k_2 + n_3 k_3),$$

где n_1 - квартиры до 60 м^2 - 68 шт.;
n_2 - квартиры до 75 м^2 – 34 шт.;
n_3 - квартиры до 100 м^2 – 34 шт.;
K_1, K_2, K_3 - поправочные коэффициенты по примечанию 3 к таблице 2.1.
$P_{кв}$= 1,25(68x1+34x1,075+34x1,2) = 145,4 кВт.

в) По п.4.1. определяется силовая нагрузка:

$$P_c = \Sigma P_i K_c = (7+4,5)2x0,8 = 18,4 \text{ кВт.}$$

г) Суммарная нагрузка на вводе в дом (п.5.1):

$$P_p = P_{кв.} + 0.9P_c = 145,4 + 0,9x18,4 = 162 \text{ кВт.}$$

2. Жилые дома I категории

Исходные данные:
дом 2-х секционный 10-этажный с 1-м жилым этажом;
в доме 40 квартир, из них по заданию заказчика 30 квартир с расчетной нагрузкой на вводе 12 кВт и 10 квартир с заявленной мощностью 35 кВт на квартиру.

а) Определяются расчетные нагрузки на вводах 10 квартир по их заявленной мощности в соответствии с п.3.1.:

$$P_{р.кв.} = P_{заяв.} \times K_c = 35x0,575 = 20,1 \text{ кВт.}$$

б) Определяется расчетная нагрузка на вводе в соответствии с п.3.3.:

$$P_{кв.} = 1,05(12x30+20,1x10)x0,2 = 117,8 \text{ кВт.}$$

в) Силовая и суммарная нагрузка на дом определяется аналогично жилым домам II категории.

3. Жилые дома с квартирами I и II категории

Исходные данные:
дом 2-секционный 15-этажный с 1-м жилым этажом;
одна секция с квартирами II категории площадью:
30 квартир - до 60 м^2;
15 квартир - до 70 м^2;
15 квартир - до 80 м^2;
одна секция с квартирами I категории с заявленной мощностью на квартиру 20 кВт/квартиру (45 квартир).

а) Определяется расчетная нагрузка на вводах квартир I категории в соответствии с п.3.1.:

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

б) Определяется расчетная нагрузка на вводах квартир II категории в соответствии с таблицей 2.1. и примечанием 3.:

для квартир до 60 м^2 – $P_{р.кв.} = 8,8x1 = 8,8$ кВт;

для квартир до 70 м^2 - $P^{II}_{кв.} = 8,8x1,05 = 9,24$ кВт;

для квартир до 80 м^2 - $P^{II}_{кв} = 8,8x1,1 = 9,68$ кВт.

в) Определяется расчетная нагрузка квартир на вводе в дом в соответствии с п.3.4.:

$$P_р = (13x45+8,8x30 +9,24x15+9,68x15)x0,16 = 181 \text{ кВт}.$$

г) Силовая и суммарная нагрузка на дом определяется аналогично жилым домам II категории.

Приложение 6.2

Перечень электроприемников квартир для определения заявленной мощности.

1.	Освещение	- 25-30 Вт/м^2 общей площади
2.	Розеточная сеть - (телерадиоаппаратура, бытовые электроприборы: утюги, холодильники, пылесосы)	- 25-30 Вт/м^2 общей площади
3.	Электроплита	- 8-10,5 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 6.3

Ориентировочные удельные нагрузки для домов I категории

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
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
Дома с электроплитами до 10,5 кВт: 2.1. Без саун, проточных водонаревателей	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 18кВт	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 мощностью 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 8кВт	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 электро-приемников: 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 - 3кВт; водонагреватель аккумуляционный - 2 кВт; водонагреватель проточный - 6-18 кВт; кондиционеры - 3кВт; бытовые электроприборы - 4 кВт; теплые полы - 1 кВт.

2. Для домов, уровень электрификации которых не соответствует принятым в приложении 6.3, расчет необходимо выполнять по методике, указанной в п. 3.1., 3.3.

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

Научно-техническое издание

ИНСТРУКЦИЯ
по расчету электрических нагрузок жилых зданий

РМ-2696

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 26.07.99 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.

ГУП «НИАЦ» оказывает консультации по применению сборника только своим клиентам.

Для информации о приобретении издания обращаться:
г. Москва, Триумфальная пл., д. 1
(м.Маяковская, Главный вход в здание напротив театра Сатиры. Проход: направо, вниз по лестнице, направо через раздевалку, до лифта, 5 этаж, ком. 517 б).
Часы работы: с 10 до 17, перерыв с 13-00 до 14-00.
тел.(095) 251-99-58.
Факс: 251-31-60

gost.e-ecolog.ru