

РАЗВИТИЕ СТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ

г. Челябинск и Челябинская область

Понижение расчетных коэффициентов электрической
мощности



**СОЮЗ СТРОИТЕЛЬНЫХ
КОМПАНИЙ**
Урала и Сибири

Потребление мощности жилыми зданиями



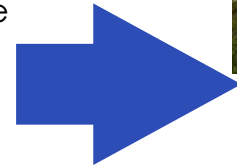
по нормативам это здание

потребляет **-240 кВт**
(16 этажей, 150 квартир)

Нормативные удельные значения
электрических нагрузок согласно
СП256.1325800.2016

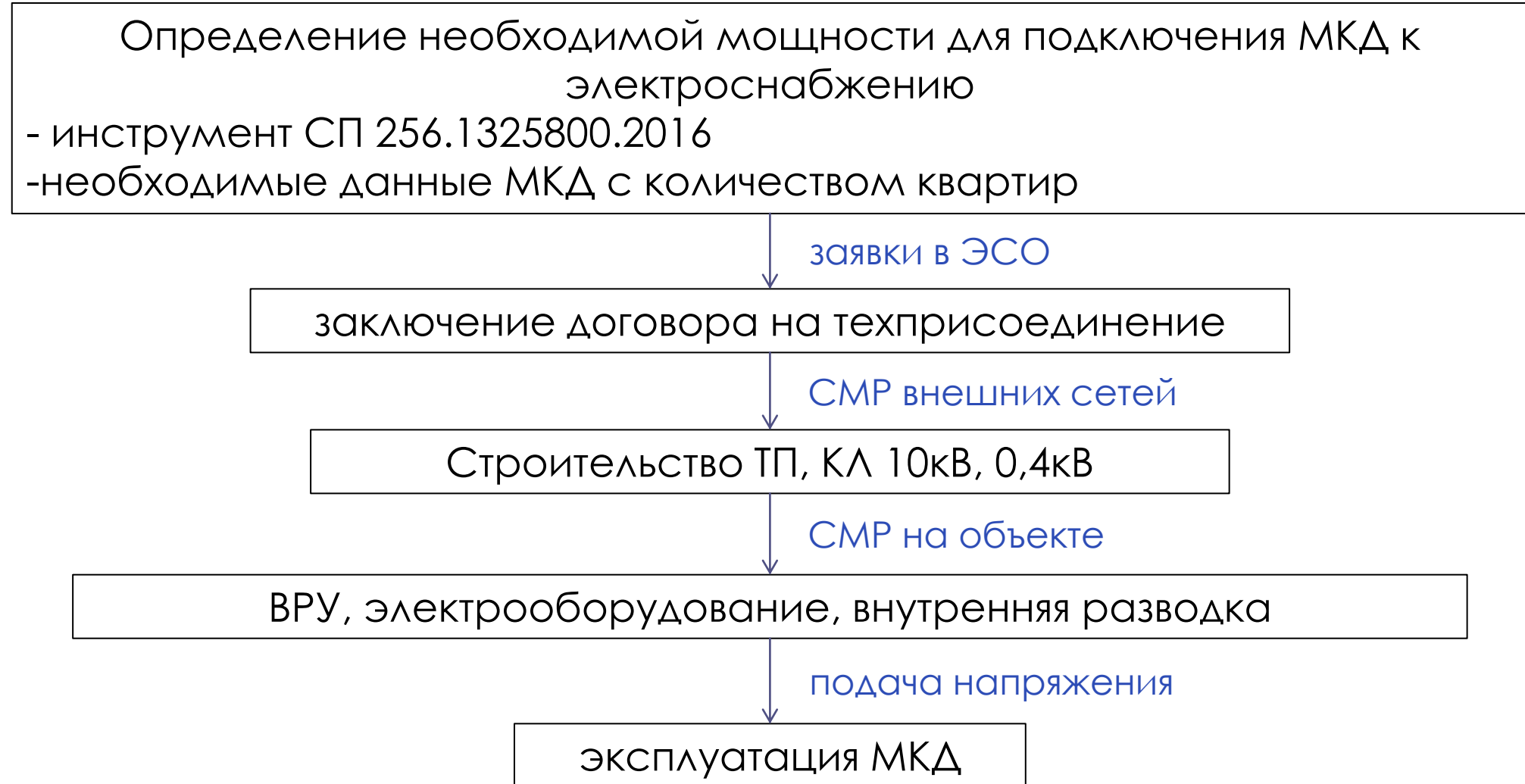
**Фактические пиковые значения
не превышают -170 кВт**

Современные энергоэффективные
материалы и оборудование



ДО 30% НЕЭФФЕКТИВНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

Жизненный цикл подключения многоквартирных домов (МКД) к электроснабжению.



Возможность влияния на уменьшение затрат на каждом этапе этого цикла

На этапе № 1

Расчет регламентирован СП 256.1325800.2016 и основан на количестве квартир в доме. Учитывая, что определение мощности на техприсоединение происходит на основании предварительной проработки объекта (т.е. в основном на количестве квартир) т.е. в основе расчета используется п. 7 «Расчетные электрические нагрузки» подпункты 7.1.2. (изменения № 6 к СП 256.1325800.2016).

МИНИСТЕРСТВО СТРОИТЕЛЬСТВА
И ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

СВОД ПРАВИЛ

СП 256.1325800.2016

ЭЛЕКТРОУСТАНОВКИ ЖИЛЫХ И ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ ПРАВИЛА ПРОЕКТИРОВАНИЯ И МОНТАЖА

Издание официальное

7 Расчетные электрические нагрузки

7.1 Нагрузки жилых зданий

7.1.1 Расчетную нагрузку групповых сетей освещения общедомовых помещений жилых зданий (лестничных клеток, вестибюлей, технических этажей и подполий, подвалов, чердаков, колясочных и т.д.), а также жилых помещений общежитий следует определять по светотехническому расчету с коэффициентом спроса, равным 1.

7.1.2 Расчетная нагрузка питающих линий, вводов и на шинах РУ-0,4 кВ ТП от электроприемников квартир $P_{кв}$ кВт, определяется по формуле,

$$P_{кв} = P_{кв.уд} n, \quad (1)$$

где $P_{кв.уд}$ - удельная нагрузка электроприемников квартир, принимаемая по таблице 7.1 в зависимости от числа квартир, присоединенных к линии (ТП), типа кухонных плит, кВт/квартиру. Удельные электрические нагрузки установлены с учетом того, что расчетная неравномерность нагрузки при распределении ее по фазам трехфазных линий и вводов не превышает 15 %;

n - число квартир, присоединенных к линии (ТП).

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

| 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 ¹ | 4,5 | 2,8 | 2,3 | 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, мощностью 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 |

¹⁾ В зданиях по типовым проектам.

Примечания

- Удельные расчетные нагрузки для числа квартир, не указанного в таблице, определяются путем интерполяции.
- Удельные расчетные нагрузки квартир учитывают нагрузку освещения общедомовых помещений (лестничных клеток, подполий, технических этажей, чердаков и т.д.), а также нагрузку слаботочных устройств и мелкого силового оборудования (щитки противопожарных устройств, автоматики, учета тепла и т.п., зачистные устройства мусоропроводов, подъемники для инвалидов).
- Удельные расчетные нагрузки приведены для квартир средней общей площадью 70 м² (квартиры от 35 до 90 м²) в зданиях по типовым проектам.
- Расчетную нагрузку для квартир с повышенной комфортностью следует определять в соответствии с заданием на проектирование или в соответствии с заявленной мощностью и коэффициентами спроса и одновременности (таблицы 7.2 и 7.3).
- Удельные расчетные нагрузки не учитывают покомнатное расселение семей в квартире.
- Удельные расчетные нагрузки не учитывают общедомовую силовую нагрузку, осветительную и силовую нагрузку встроенных (пристроенных) помещений общественного назначения, нагрузку рекламы, а также применение в квартирах электрического отопления, электродонагревателей и бытовых кондиционеров (кроме элитных квартир).
- Для определения при необходимости значения утреннего или дневного максимума нагрузок следует применять коэффициенты: 0,7 - для жилых домов с электрическими плитами и 0,5 - для жилых домов с плитами на газообразном и твердом топливе.
- Электрическую нагрузку жилых зданий в период летнего максимума нагрузок можно определить, умножив значение нагрузки зимнего максимума на коэффициенты: 0,7 - для квартир с плитами на природном газе; 0,6 - для квартир с плитами на сжиженном газе и твердом топливе и 0,8 - для квартир с электрическими плитами.
- Расчетные данные, приведенные в таблице, могут корректироваться для конкретного применения с учетом местных условий. При наличии документированных и утвержденных в установленном порядке экспериментальных данных расчет нагрузки следует рассчитывать по ним.
- Нагрузка иллюминации мощностью до 10 кВт в расчетной нагрузке на вводе в здание учитываться не должна.

Таблица 7.1а – Удельная расчетная электрическая нагрузка электроприемников квартир жилых зданий для городской агломерации «г. Москва – Московская область», кВт/квартиру

| Потребители электроэнергии | Удельная расчетная электрическая нагрузка при количестве квартир | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|--------------|------|
| | 1-5 | 6 | 9 | 12 | 15 | 18 | 24 | 40 | 60 | 100 | 200 | 400 | 600 | 1000 | 1500 и более | |
| 1 Квартиры с плитами: - на природном газе ¹⁾ | 4,5 | 2,27 | 1,86 | 1,62 | 1,46 | 1,34 | 1,13 | 0,97 | 0,85 | 0,69 | 0,62 | 0,58 | 0,56 | 0,54 | 0,53 | 0,52 |
| - электрическими, мощностью 8,5 кВт | 10 | 4,13 | 3,08 | 2,6 | 2,27 | 2,11 | 1,78 | 1,45 | 1,16 | 0,97 | 0,91 | 0,79 | 0,67 | 0,63 | 0,61 | 0,59 |

На этапе № 2

Возможность техприсоединения определяется электросетевой организацией исходя из заявленной застройщиком мощности. Основной фактор – наличие технической возможности в месте расположения объекта. Поэтому тут застройщик мало на что может повлиять.

На этапе № 3

Оптимизировать затраты на этом этапе застройщик может объединив усилия по строительству наружных объектов электроснабжения (ТП, РП) и кабельных линий.

На этапе № 4

Застройщик самостоятельно изыскивает минимальные варианты приобретения материалов, оборудования и их монтажа.

На этапе № 5

После ввода объекта в эксплуатацию в уменьшении затрат на содержание электроснабжения возникает уже у ресурсоснабжающей и энергосетевой организации. Ремонт и содержание сетей, компенсация затрат на работу трансформаторов в недогруженном состоянии - это все отражается на себестоимости 1 кВт/ч, которую нужно компенсировать из тарифа.

Выгода для застройщика



Возможность подключить дополнительные объемы жилья к существующей трансформаторной подстанции



Сокращение расходов на строительстве новых ТП

Выгода для электросетевой компании



Экономия на обслуживании трансформаторных подстанций



Уменьшение потерь на сетях

На основании интересов участников на каждом этапе нам удалось объединить усилия с целью более эффективного использования энергоресурсов и получения экономической выгоды.

Для обоснования соответствия **фактически** потребляемой электрической мощности многоквартирными домами и **расчетной** в соответствии с СП 256.1325800.2016 **Союзом строительных компаний Урала и Сибири** в течении 2023 года был проведен **сбор статистических данных по электропотреблению** в многоквартирных домах городов Челябинской области.

Активное участие в сборе необходимых данных приняли подразделения **ОАО «Челябэнерго» - Челябинские и Златоустовские городские электрические сети**. Был организован сбор получасовых значений потребляемой электрической энергии со **177 приборов учета** на жилых домах в городах **Челябинска, Копейска, Златоуста, Миасса и Магнитогорска**. Данные ежемесячно в течении года о фактическом энергоснабжении квартир в домах предоставлялись Челябинэнергобытом и Магнитогорской энергетической компанией.

Министерство строительства
и жилищно-коммунального хозяйства
Российской Федерации

Электроустановки жилых и общественных зданий. Правила проектирования и монтажа

Свод правил

СП 256.1325800.2016

По итогам года результаты были проанализированы и оформлены отчетом о научно-исследовательской работе.

Выводы ученых университета подтверждают возможность снижения от нормативных показателей коэффициентов при расчете необходимой электрической мощности для электроснабжения проектируемых многоквартирных домов в Челябинской области на уровне утвержденных для Москвы и Московской области.

Сопоставительная таблица со значениями № 7.1 СП 256.1325800.2016 (изм. № 6)

| Количество квартир | 1 | 6 | 9 | 12 | 15 | 18 | 24 | 40 | 60 | 100 | 200 | 400 | 600 | 1000 | |
|---|--|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|--|
| Удельная расчетная электрическая нагрузка, кВт/квартиру | Результаты исследований по Челябинской области | | | | | | | | | | | | | | |
| | 10 | 3,75 | 2,83 | 2,36 | 1,93 | 1,83 | 1,78 | 1,37 | 1,05 | 1 | 0,91 | 0,79 | 0,75 | 0,69 | |
| | СП 256.1325800 для Москвы и Московской области | | | | | | | | | | | | | | |
| | 10 | 4,13 | 3,08 | 2,6 | 2,27 | 2,11 | 1,78 | 1,45 | 1,16 | 0,97 | 0,79 | 0,67 | 0,63 | 0,61 | |
| Удельная расчетная электрическая нагрузка, кВт/квартиру | СП 256.1325800 для остальных объектов РФ | | | | | | | | | | | | | | |
| | 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 | |

Кроме того, произведенное исследование позволяет снизить значение понижающего коэффициента в таблице 7.5а до значения **Кп.к.=0,81** вместо Кп.к.=0,91.

Применение скорректированного расчета нагрузки позволяет рационально использовать электрические мощности и оптимизировать затраты строителей на техприсоединение при подключении многоквартирных домов к электроснабжению.

Реализация утверждения изменения методики расчета возможна через внесения изменений в СП 256.1325800 или на уровне субъекта федерации, путем включения данного норматива в областные градостроительные нормы.



Приняты нормы на региональном уровне



Экономия застройщика на материалах, в сетях 0,4 кВ

* Экономия рассчитана при оптимизации 7ми ВРУ и 1й ТП

| <u>Материалы подобраны в соответствии расчетными электрическими нагрузками, СП256.1325800.2016:</u> | | кол-во | цена | сумма |
|---|----|--------|----------|------------|
| АВВГнг(А)LS-4(1x50)+1x25 | м | 1700 | 408,8 | 694 960 |
| АПвББШвнг-(4x185) | м | 345 | 1140 | 393 300 |
| АПвББШвнг-(4x150) | м | 470 | 941 | 442 270 |
| АПвББШвнг-(4x120) | м | 1560 | 781 | 1 218 360 |
| Комплектная тр. подстанция - БКТП-2x1000 (ТМГ12-1000/10/0,4) | шт | 1 | 12500000 | 12 500 000 |

15 248 890,00 Р

| <u>Материалы подобраны в соответствии расчетными электрическими нагрузками, на примере региональных норм города Москвы:</u> | | | | |
|---|----|------|----------|------------|
| АВВГнг(А)LS-4(1x35)+1x16 | м | 1129 | 272,53 | 307 686,37 |
| АВВГнг(А)LS-4(1x50)+1x25 | м | 571 | 408,8 | 233 424,8 |
| АПвББШвнг-(4x150) | м | 345 | 941 | 324 645 |
| АПвББШвнг-(4x120) | м | 470 | 781 | 367 070 |
| АПвББШвнг-(4x185) | м | 780 | 1140 | 889 200 |
| Комплектная тр. подстанция - БКТП-2x630 (ТМГ12-1000/10/0,4) | шт | 1 | 10890000 | 10 890 000 |

13 012 026,17 Р

ЭКОНОМИЯ ПО МАТЕРИАЛАМ - 2 236 863,83 Р

Экономия застройщика на работах

* Экономия рассчитана при оптимизации 7ми ВРУ и 1й ТП

| Материалы подобраны в соответствии расчетными электрическими нагрузками, СП256.1325800.2016: | | кол-во | Цена прокладки кабеля | Сумма за работу |
|---|---|--------|-----------------------|-----------------|
| АВВГнг(А)LS-4(1х50)+1х25 | м | 1700 | 92,57 | 157 369 |
| АПвБбШвнг-(4х185) | м | 345 | 168,3 | 58 063,5 |
| АПвБбШвнг-(4х150) | м | 470 | 168,3 | 79 101 |
| АПвБбШвнг-(4х120) | м | 1560 | 168,3 | 262 548 |

557 081,5 ₺

| Материалы подобраны в соответствии расчетными электрическими нагрузками, на примере региональных норм города Москвы: | | кол-во | Цена прокладки кабеля | Сумма за работу |
|---|---|--------|--------------------------|-----------------|
| АВВГнг(А)LS-4(1х35)+1х16 | м | 1129 | 92,57 | 104 511,53 |
| АВВГнг(А)LS-4(1х50)+1х25 | м | 571 | 92,57 | 52 857,47 |
| АПвБбШвнг-(4х150) | м | 345 | 168,3 | 58 063,5 |
| АПвБбШвнг-(4х120) | м | 470 | 168,3 | 79 101 |
| АПвБбШвнг-(4х185) | м | 780 | 168,3 | 131 274 |

425 807,5 ₺

ЭКОНОМИЯ НА ПРОКЛАДКЕ КАБЕЛЯ - **131 274,00 ₺**

Эффективность

Разработка и введение региональных нормативов расчёта электрических нагрузок для жилых домов, даёт экономию для застройщика:

30-35%

От существующих вложений на подключения к электрическим сетям.



**АССОЦИАЦИЯ
«РОСЭЛЕКТРОМОНТАЖ»**

Юр. адрес: 123557, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ
Пресненский, пер. Электрический, д. 3/10, стр. 1, ком. 5, этаж 4
Почтовый адрес президента: 420132, г. Казань, а/я 9
Тел. (495) 899-00-96 E-mail: info@roselmon.su
Http://www.roselmon.su

УТВЕРЖДАЮ



Президент Ассоциации «Росэлектромонтаж»
д-р техн. наук, профессор

Ю.И. Солюянов
«20» сентября 2024 г.

ЭКСПЕРТНОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

по научно-техническому отчету

«Исследование электропотребления многоквартирных жилых домов с целью обоснования удельных показателей и поправочного коэффициента для расчета электрических нагрузок жилых зданий с электрическими плитами в Челябинской области»

Анализ методики исследования

Актуальность исследования обоснована в рецензируемом отчете по НИР (далее – Отчет) вполне аргументированно со ссылками на значимые научные публикации по проблемам актуализации нормативных значений удельных электрических нагрузок (УЭН) многоквартирных жилых домов (МКД), приближенным к их фактическим значениям. Федеральный нормативный документ СП 256.1325800.2016 содержит ожидаемо завышенные нормативные значения УЭН, распространяемые на всю страну и не учитывающие влияния климатических и социальных факторов на значения УЭН. Поскольку он предусматривает возможность введения нормативных значений УЭН МКД на региональном уровне, это означает отсутствие в общегосударственных планах выполнение таких работ за счет средств федерального бюджета.

Уже имеются примеры введения региональных нормативов для УЭН, на которые ссылаются исполнители отчета: внесены поправки на уровне мегаполиса (агломерация «г. Москва – Московская область»), приняты местные градостроительные нормы для МКД Республики Татарстан.

В заключении хочется похвастаться.

Свою работу мы направили разработчику СП 256.1325800.2016 Ассоциация "Росэлектромонтаж" и получили по ней 20.09.2024г **положительное заключение.**

Обоснованность использования результатов исследования в качестве областного градостроительного норматива

В Отчете однозначно сформулировано, что исследованные объекты можно отнести к эконом-классу, соответствующему таблице 7.1 СП 256.1325800.2016. Приведенные в Отчете характеристики МКД подтверждают справедливость отнесения их к эконом-классу, что разрешает использование указанной таблицы.

Приведенные в Отчете схемы 0,4 кВ дают достаточную информацию об особенностях подключения электрических нагрузок и точках измерения, что позволяет считать результаты исследования достоверными и обоснованными.

В Отчете рекомендовано использование понижающего коэффициента равного 0,81 и применяемого к значениям удельных нагрузок в СП 256.1325800.2016. Все приведенные результаты расчетов подтверждают возможность введения такого поправочного коэффициента, аналогичный коэффициент ранее был введен для МКД типовых проектов г. Москвы и Московской области.

Таким образом, можно констатировать обоснованность использования результатов выполненного исследования в качестве областного градостроительного норматива применительно к Челябинской области.

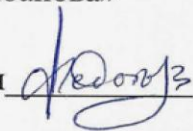
Эксперт:

главный специалист ООО «Ассоциация РЭМ»,

д-р техн. наук, профессор, профессор

кафедры «Электрические станции им. В.К.Шибанова»

ФГБОУ ВО «КГЭУ»,

заслуженный энергетик Республики Татарстан  А.И. Федотов



Саморегулируемая организация,
основанная на членстве лиц,
осуществляющих строительство СРО-
С-030-24082009

**Союз строительных компаний Урала
и Сибири (ССК УрСиб)**

ОГРН 1087400001897, ИНН/КПП
7453198672/745101001



454092, Россия, г.
Челябинск, ул. Елькина, 84



Тел./факс
+7 (351) 280-41-14



e-mail:
info@sskural.ru



[www.sskural.ru,](http://www.sskural.ru)