

---

Наименование СРО

---

**ПРАВИЛА  
САМОРЕГУЛИРУЕМОЙ ОРГАНИЗАЦИИ**

---

**«УТВЕРЖДЕНЫ»  
Решением Общего собрания членов СРО  
Протокол № 5 от «26» января 2012 года**

**ПРАВИЛА  
расчета потенциала энергосбережения**

**г. Москва  
2012 г.**

## **1. Общие положения**

1.1. Настоящие Правила разработаны в соответствии с требованиями Федерального закона от 23 ноября 2009 г. «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» № 261-ФЗ, Федерального закона от 01 декабря 2007 г. «О саморегулируемых организациях» № 315-ФЗ, другими нормативными актами в области энергетического обследования и положениями Устава Некоммерческого партнерства (далее - Партнерство).

1.2 Настоящие Правила являются обязательным документом для членов некоммерческого Партнерства, которое имеет статус саморегулируемой организации в области энергетического аудита.

1.3 Правила устанавливают приоритет выбора мероприятий из числа рекомендуемых типовых мероприятий по энергосбережению и повышению эффективности.

## **2. Оценка потенциала энергосбережения**

Под потенциалом энергосбережения понимается разница между реальным (фактическим) и тем гипотетическим энергопотреблением, которое было бы при использовании лучших из имеющихся энергосберегающих технологий и организационных мер по экономии энергии.

Для определения энергетической эффективности деятельности предприятия/организации, а также оценки энергосберегающего потенциала необходимо проведение энергетического обследования. Для оценки потенциала энергосбережения необходимо:

- определить нормативное потребление энергоносителей и воды;
- осуществить сбор данных характеризующих фактические объемы потребления энергоносителей и воды;
- провести сравнительный анализ данных нормативного и фактического потребления энергоносителей и воды.

Оценка потенциала энергосбережения подразделяется на следующие этапы:

1. Осуществляется сбор и обобщение сведений об объекте энергопотребления (перечень отапливаемых зданий и их геометрические характеристики, перечень технологического оборудования и режим его эксплуатации, подсобные энергопотребляющие объекты и т. д.). Значение этого этапа очень велико,

некорректное или неполное предоставление первичных данных может значительно исказить итоговый результат.

2. Проводится расчет нормативного энергопотребления объектом за отчетный период или же за отчетный год.

3. Производится сбор данных о фактическом потреблении энергоносителей и воды, полученных за отчетный период или отчетный год.

4. Для каждого вида энергоносителя и воды сравнивается величина фактического расхода с нормативным расходом, полученным за анализируемый период. Разность между указанными расходами характеризует потенциал экономии для каждого вида энергоносителя и воды.

При разработке мероприятий по энергосбережению на предприятии/организации следует помнить, что имеются два направления экономии:

1. Экономия ТЭР путем совершенствования энергоснабжения;
2. Экономия ТЭР путем совершенствования энергоиспользования.

Если мероприятия первой группы разрабатываются энергетиками, то для разработки мероприятий второй группы необходимо привлекать технологов.

Экономия ТЭР путем совершенствования энергоснабжения.

Мероприятия данной группы могут снизить потребление ТЭР на 10–15%, они являются мало- или среднетратными, и их надо внедрять в первую очередь. К этой группе мероприятий относят:

1. Снижение потерь энергоносителей в системах энергоснабжения.

Основные причины больших потерь энергоносителей в системах энергоснабжения связаны с нерациональным устройством и эксплуатацией этих систем. Протяженность тепловых сетей на ряде предприятий превышает 10 км, что приводит к большим потерям тепловой энергии. Несовершенство топливоподачи приводит к большим потерям топлива. Наблюдаются большие потери в сетях сжатого воздуха и водоснабжения. Низкая загрузка трансформаторов и электрических сетей также увеличивает потери в системах энергоснабжения.

2. Уменьшение числа преобразований энергоносителей.

Так как каждое преобразование энергии связано с потерями, то чем меньше последовательных преобразований претерпевает энергия, тем выше общий КПД.

Например, экономически целесообразна замена сжатого воздуха электроэнергией всюду, где это возможно по технологическим условиям.

3. Автоматизация энергоснабжающих установок – отопительных агрегатов и бойлерных установок, систем топливо- и электроснабжения.

4. Повышение качества энергоносителей.

Отклонения параметров энергоносителей (давления, температуры, влажности, сернистости, зольности, показателей качества электроэнергии и т. п.) от оптимальных значений приводит к ухудшению качества продукции и перерасходу энергоносителей.

Экономия ТЭР путем совершенствования энергоиспользования.

Данные мероприятия могут дать наибольшее снижение потребления ТЭР до 30%, но они в основном являются высокочувствительными.

В эту группу мероприятий относят:

- организационно-технические мероприятия,
- выбор наиболее экономичных энергоносителей,
- совершенствование действующих технологических процессов, модернизацию и реконструкцию оборудования,
- внедрение технологических процессов, оборудования, машин и механизмов с улучшенными энерготехнологическими характеристиками,
- повышение степени использования вторичных энергоресурсов,
- утилизацию низкопотенциального тепла.

**В ПРИЛОЖЕНИИ А** представлены нормы расхода и другие показатели энергоносителей в соответствии с СНиП – 2.04.01-85 «Внутренний водопровод и канализация зданий», СНиП- 41-03-2003 «Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов», СП 31-110-2003 «Проектирование и монтаж электроустановок жилых и общественных зданий», ГОСТ 13109-97 «Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения», СНиП 23-05-95 «Естественное и искусственное освещение», СП 23-102-2003 «Естественное освещение жилых и общественных зданий»

Приложение: Приложение А «Нормы расхода энергоносителей»

Президент СРО «СоюзДорЭнерго»



Л.А.Хвоинский

## Нормы расхода воды

| № п/п | Потребители   | Единица измерения            | Норма расхода воды, л/сут. |                        |
|-------|---|------------------------------|----------------------------|------------------------|
|       |   |                              | общая (в т. ч. горячая)    | горячая вода при 55 °С |
| 1     | 2   | 3                            | 4                          | 5                      |
| 1     | Общежития:<br>- с общими душевыми<br>- с душами во всех жилых комнатах<br>- с общими кухнями и блоками душевых на этажах при жилых комнатах в каждой секции здания  | 1 житель<br>- II -<br>- II - | 85<br>110<br>140           | 50<br>60<br>80         |
| 2     | Санатории, дома отдыха:<br>- с ванными при всех жилых комнатах<br>- с душами при всех жилых комнатах  | То же                        | 200<br>150                 | 120<br>75              |
| 3     | Поликлиники, амбулатории  | 1 больной в смену            | 13                         | 5,2                    |
| 4     | Детские ясли-сады с дневным пребыванием детей:<br>- со столовыми, работающими на полуфабрикатах;<br>- со столовыми, работающими на сырье и прачечными, оборудованными автоматическими стиральными машинами  | 1 ребенок                    | 21,5                       | 11,5                   |
|       |   |                              | 75                         | 25                     |
|       | С круглосуточным пребыванием детей:<br>- со столовыми, работающими на полуфабрикатах;<br>со столовыми, работающими на сырье, и прачечными, оборудованными автоматическими стиральными машинами  | 1 ребенок                    | 39                         | 21,4                   |
|       |   |                              | 93                         | 28,5                   |
| 5     | Пионерские лагеря (в том числе круглогодичного действия):<br>- со столовыми, работающими на сырье, прачечными, оборудованными автоматическими стиральными машинами;<br>- со столовыми, работающими на полуфабрикатах и стиркой белья в централизованных, прачечных оборудованных автоматическими стиральными машинами | 1 место                      | 130                        | 40                     |
|       |   |                              | 55                         | 30                     |
| 6     | Административные здания   | 1 работающий                 | 12                         | 5                      |
| 7     | Учебные заведения (высшие и средние) с душевыми в спортивных залах и буфетами, реализующими готовую продукцию   | 1 учащ-ся и 1 преподаватель  | 17,2                       | 6                      |
| 8     | Лаборатории высших, средних специальных заведений   | 1 прибор в смену             | 224                        | 112                    |
| 9     | Общеобразовательные школы с душевыми при гимнастических залах и столовыми, работающими:<br>- на полуфабрикатах,<br>- то же с продленным днем  | 1 учащийся и 1 преподаватель | 10                         | 3                      |
|       |   |                              | 12                         | 3,4                    |
| 10    | ПТУ с душевыми при гимнастических залах и столовыми   | - II -                       | 20                         | 8                      |
| 11    | Школьные интернаты с помещениями:<br>- учебными (с душевыми при спортзалах);<br>- спальными   | - II -<br><br>1 место        | 9                          | 2,7                    |
|       |   |                              | 70                         | 30                     |
| 12    | Предприятия общественного питания: для приготовления пищи, реализуемой:<br>- в обеденном зале;<br>- продаваемой на дом  | 1 условное блюдо             | 16                         | 12,7                   |
|       |   |                              | 14                         | 11,2                   |
| 13    | Клубы   | - II -                       | 8,6                        | 2,6                    |
| 14    | Стадионы и спортзалы:<br>- для зрителей<br>- для физкультурников (с приемом душа)<br>- для спортсменов (с учетом приема душа)   | 1 место                      | 3                          | 1                      |
|       |   | 1 физкультур-к               | 50                         | 80                     |
|       |   | 1 спортсмен                  | 100                        | 60                     |
| 15    | Плавательные бассейны:<br><br>- пополнение бассейна для зрителей<br>- для спортсменов (с учетом приема душа)  | % вместимости бассейна       | 10                         |                        |
|       |   | 1 место                      | 3                          | 1                      |
|       |   | 1 спортсмен                  | 100                        | 60                     |

**Удельные тепловые характеристики зданий  
административных, лечебных,  
культурно-просветительных, детских учреждений**

| Потребители                                      | Объем здания,<br>тыс. м <sup>3</sup> | $q_0$ при -30 °С, Вт/(м <sup>3</sup> ·°С)<br>[ккал/(ч·м <sup>3</sup> ·°С)] |                     |
|--|--------------------------------------|--|---------------------|
|  |                                      | отопление $q_0$  | вентиляция<br>$q_v$ |
| 1  | 2                                    | 3  | 4                   |
| Административные здания                          | до 5                                 | 0,50 (0,43)  | 0,10(0,09)          |
|  | до 10                                | 0,44 (0,38)  | 0,09 (0,08)         |
|  | до 15                                | 0,41 (0,35)  | 0,08 (0,07)         |
|  | более 15                             | 0,37 (0,32)  | 0,19(0,16)          |
| Клубы  | до 5                                 | 0,43 (0,37)  | 0,29 (0,25)         |
|  | до 10                                | 0,38 (0,33)  | 0,27 (0,23)         |
|  | более 10                             | 0,35 (0,30)  | 0,23 (0,20)         |
| Школы  | до 5                                 | 0,45 (0,39)  | 0,10(0,09)          |
|  | до 10                                | 0,41 (0,35)  | 0,09 (0,08)         |
|  | более 10                             | 0,38 (0,33)  | 0,08 (0,07)         |
| Высшие учебные заведения и техникумы             | до 10                                | 0,41 (0,35)  | -                   |
|  | до 15                                | 0,38 (0,33)  | 0,12(0,10)          |
|  | до 20                                | 0,35 (0,3)   | 0,09 (0,08)         |
|  | более 20                             | 0,28 (0,24)  | 0,09 (0,08)         |
| Лабораторные корпуса                             | до 5                                 | 0,43 (0,37)  | 1,16(1,00)          |
|  | до 10                                | 0,41 (0,35)  | 1,11 (0,95)         |
|  | более 10                             | 0,38 (0,33)  | 1,05 (0,90)         |
| Общежития  | до 3                                 | 0,49 (0,42)  | -                   |
|  | 3-5                                  | 0,44 (0,38)  | -                   |
|  | 5-10                                 | 0,4 (0,35)   | -                   |
|  | 10-15                                | 0,36 (0,31)  | -                   |
|  | 15-20                                | 0,33 (0,28)  | -                   |
| Предприятия общественного питания, фабрики-кухни | до 5                                 | 0,41 (0,35)  | 0,81 (0,70)         |
|  | до 10                                | 0,38 (0,33)  | 0,76 (0,65)         |
|  | более 10                             | 0,35 (0,30)  | 0,70 (0,60)         |
| Гаражи   | до 2                                 | 0,81 (0,70)  | -                   |
|  | ДО 3                                 | 0,74 (0,60)  | -                   |
|  | до 5                                 | 0,64 (0,55)  | 0,81 (0,70)         |
|  | более 5                              | 0,58 (0,50)  | 0,76 (0,65)         |

**Нормативная температура воздуха внутри помещения**

| Наименование учреждения  | T °С  |
|--|-------|
| Гостиницы, общежития, административные здания  | 18-20 |
| Высшие и общие специальные учебные заведения, общеобразовательные школы, школы-интернаты, лаборатории, предприятия общественного питания, клубы, дома культуры | 16    |
| Театры, магазины, пожарные депо  | 15    |
| Кинотеатры   | 14    |
| Гаражи   | 10    |
| Детские сады, ясли, поликлиники, амбулатории, диспансеры, больницы   | 20    |
| Бани   | 25    |

\* Внутренняя температура воздуха принята по данным проектов общественных зданий и учреждений обслуживания населения.

\* При отсутствии сведений о назначении общественных зданий расчетную температуру внутреннего воздуха для них принимают 18 °С.

**Удельные расчетные электрические нагрузки общественных зданий**

| № п/п | Общественные здания   | Единица измерения | Удельная нагрузка | Расчетные коэффициенты |           |
|-------|---|-------------------|-------------------|------------------------|-----------|
|       |   |                   |                   | cosF                   | tgF       |
| I     | <i>Учреждения образования</i>   |                   |                   |                        |           |
| 1     | Общеобразовательные школы: с электрифицированными столовыми и спортзалами                             | кВт/учащийся      | 0,25              | 0,95                   | 0,38      |
| 2     | без электрифицированных столовых и спортзалами  | То же             | 0,17              | 0,92                   | 0,43      |
| 3     | с буфетами без спортзалов   |                   | 0,17              | 0,92                   | 0,43      |
| 4     | без буфетов и спортзалов  |                   | 0,15              | 0,92                   | 0,43      |
| 5     | Профессионально-технические училища со столовыми  | - -               | 0,46              | 0,8-0,92               | 0,75-0,43 |
| 6     | Детские дошкольные учреждения   | кВт/место         | 0,46              | 0,97                   | 0,25      |
| II    | <i>Предприятия общественного питания</i> Полностью электрифицированные с количеством посадочных мест: |                   |                   |                        |           |
| 7     | до 400 к  | кВт/мест          | 1,04              | 0,98                   | 0,2       |
| 8     | свыше 500 до 1000   | кВт/место         | 0,86              | 0,98                   | 0,2       |
| 9     | свыше 1100  | То же             | 0,75              | 0,98                   | 0,2       |
|       | Частично электрифицированные (с плитами на газообразном топливе) с количеством посадочных мест:       |                   |                   |                        |           |
| 10    | до 100  |                   | 0,9               | 0,95                   | 0,33      |
| 11    | свыше 100 до 400  |                   | 0,81              | 0,95                   | 0,33      |
| 12    | свыше 500 до 1000   |                   | 0,69              | 0,95                   | 0,33      |
| 13    | свыше 1100  |                   | 0,56              | 0,95                   | 0,33      |
| III   | <i>Учреждения культуры и искусства</i> Кинотеатры и киноконцертные залы:                              |                   |                   |                        |           |
| 14    | без кондиционирования воздуха   | кВт/место         | 0,12              | 0,95                   | 0,33      |
| 15    | с кондиционированием воздуха  | То же             | 0,14              | 0,92                   | 0,43      |
| 16    | Клубы   | кВт/место         | 0,46              | 0,92                   | 0,43      |

*Примечания:*

1. В удельной нагрузке пп. 5, 6 нагрузка бассейнов и спортзалов не учтена.
2. Удельная нагрузка пп. 11 - 17 не зависит от наличия кондиционеров.
3. В удельной нагрузке пп. 7 - 9 нагрузка пищеблоков не учтена. Удельную нагрузку пищеблоков следует принимать, как для предприятий общественного питания с учетом количества посадочных мест, рекомендованного СНиП для соответствующих зданий.
4. Для предприятий общественного питания при промежуточном числе мест удельные нагрузки определяются интерполяцией.

### Нормируемые значения показателей качества электрической энергии

| № п/п  | Наименование показателя  | Допустимое значение |                                 |
|--------|--|---------------------|---------------------------------|
|        |  | нормальное          | максимальное                    |
| 1<br>2 | Установившееся отклонение напряжения $\delta U$ , % Размах изменения напряжения, $S U_n$ % | $\pm 5$             | $\pm 10$ кривые на рис. 4.1 [5] |
| 3      | Доза фликера, отн. ед.: кратковременная $P_{\Sigma}$ длительная $P_{\Sigma}$               | -                   | 1,38; 1,0 1,0;<br>0,74          |

### Удельное сопротивление кабелей с алюминиевыми жилами

| Сечение жилы, мм <sup>2</sup> | Активное сопротивление (Ом/км) при напряжениях |          |
|-------------------------------|--|----------|
|                               | до 1000 В                                      | 6, 10 кВ |
| 3x4                           | 9,61   | -        |
| 3x6                           | 6,46   | -        |
| 3x 10                         | 3,87   | 2,94     |
| 3x16                          | 2,42   | 1,85     |
| 3x25                          | 1,55   | 1,17     |
| 3x35                          | 1,11   | 0,859    |
| 3x50                          | 0,775  | 0,592    |
| 3x70                          | 0,555  | 0,429    |
| 3x95                          | 0,408  | 0,912    |
| 3x120                         | 0,324  | 0,245    |
| 3x150                         | 0,258  | 0,194    |
| 3x185                         | 0,21   | 0,162    |
| 3x240                         | 0,16   | --       |

### Параметры двухобмоточных понижающих трансформаторов

| Тип трансформатора | Sном кВА | $\Delta P_{XX}$ , кВт | $\Delta P_{K3}$ кВт | $I_{xx}$ , % | $u_k$ , % |
|--------------------|----------|-----------------------|---------------------|--------------|-----------|
| ТМ-5/10            | 5        | 0,09                  | 1,165               | 10           | 5,5       |
| ТМ-10/10           | 10       | 0,14                  | 0,335               | 10           | 5,5       |
| ТМ-10/6            | 10       | 0,105                 | 0,335               | 10           | 5,5       |
| ТМ-20/10           | 20       | 0,22                  | 0,6                 | 10           | 5,5       |
| ТМ-20/6            | 20       | 0,155                 | 0,515               | 9,5          | 4,5       |
| ТМ-25/10           | 25       | 0,125                 | 0,69                | 3,2          | 4,7       |
| ТМ-25/6            | 25       | 0,125                 | 0,69                | 3,2          | 4,7       |
| ТМ-40/10           | 40       | 0,18                  | 1                   | 3            | 4,7       |
| ТНЗ-40/10          | 40       | 0,15                  | 0,85                | 3            | 4,5       |
| ТМ-40/6            | 40       | 0,24                  | 0,88                | 4,5          | 4,5       |
| ТМ-63/6            | 63       | 0,36                  | 1,47                | 4,5          | 4,7       |
| ТМ-63/10           | 63       | 0,265                 | 1,47                | 2,8          | 4,7       |
| ТМ-100/10          | 100      | 0,365                 | 2,27                | 2,6          | 4,7       |
| ТМ-100/6           | 100      | 0,365                 | 2,27                | 2,6          | 4,7       |
| ТМ-180/6           | 180      | 1                     | 4                   | 6            | 5,6       |
| ТМ-250/10          | 250      | 1,05                  | 4,2                 | 3,68         | 4,7       |
| ТМ-320/6           | 320      | 1,35                  | 4,85                | 5,5          | 4,5       |
| ТМ-320/10          | 320      | 1,9                   | 6,2                 | 7            | 5,5       |
| ТМ-400/10          | 400      | 1,08                  | 5,9                 | 3            | 4,5       |
| ТМ-560/10          | 560      | 2,5                   | 9,4                 | 6            | 5,5       |
| ТМ-630/10          | 630      | 1,68                  | 8,5                 | 3            | 5,5       |
| ТМ-750/10          | 750      | 4,1                   | 11,9                | 6            | 5,5       |
| ТМ-1000/6          | 1000     | 2,75                  | 12,3                | 1,5          | 8         |
| ТМ-1000/10         | 1000     | 2,45                  | 11,6                | 2,8          | 5,5       |
| ТМ-1600/10         | 1600     | 3,3                   | 18                  | 2,6          | 5,5       |
| ТМ-2500/10         | 2500     | 4,6                   | 23,5                | 1            | 5,5       |

Постоянные для различных условий эксплуатации светильников

| № п/п | Характеристика пылевыведения | Рабочее помещение   | Общие условия   | βс   | γс   | τс, ч |
|-------|------------------------------|---|-----------------|------|------|-------|
| 1     | Умеренное                    | Кабинеты и рабочие помещения общественных зданий, лабораторий | Благоприятные   | 0,05 | 0,95 | 10000 |
|       |                              |   | Неблагоприятные | 0,15 | 0,85 | 9000  |

**Коэффициенты управления освещением**

| <i>Коэффициент эффективности автоматизации управления</i>   |   |          |
|---|---|----------|
| Уровень сложности системы автоматического управления освещением   |   | Кэл      |
| Контроль уровня освещенности и автоматическое включение и отключение системы освещения при критическом значении E                           |   | 1,1-1,15 |
| Зонное управление освещением (включение и отключение освещения) дискретно, в зависимости от зонного распределения естественной освещенности |   | 1,2-1,25 |
| Плавное управление мощностью и световым потоком светильников в зависимости от распределения естественной освещенности                       |   | 1,3-1,4  |
| <i>Коэффициент потерь в ПРА различной конструкции</i>   |   |          |
| Тип лампы   | Тип ПРА                                 | Кпра     |
| ЛБ  | Обычный электромагнитный                | 1,22     |
|   | Электромагнитный с пониженными потерями | 1,14     |
|   | Электронный                             | 1,1      |
| кл  | Обычный электромагнитный                | 1,27     |
|   | Электромагнитный с пониженными потерями | 1,15     |
|   | Электронный                             | 1,1      |
| ДРЛ, ДРИ  | Обычный электромагнитный                | 1,08     |
|   | Электронный                             | 1,06     |
| ДНАТ  | Обычный электромагнитный                | 1,1      |
|   | Электронный                             | 1,06     |

**Норма расхода условного топлива для котлоагрегатов**

| Тип котлоагрегата             | Норма расхода условного топлива для котлоагрегатов на номинальной нагрузке, кг у. т. / ГДж (кг у.т./Гкал) |                |                |             |
|-------------------------------|---|----------------|----------------|-------------|
|                               | Газ   | Жидкое топливо | Каменный уголь | Бурый уголь |
| 1                             | 2   | 3              | 4              | 5           |
| <b>П а р о в ы е</b>          |   |                |                |             |
| ДКВР4-13                      | 37,9(158,7)   | 38,2(160,1)    | 41,7(174,6)    | 45,1 (189)  |
| ДКВР2,5-13                    | 38,3 (160,3)  | 38,3 (160,4)   | 41,9(175,4)    | 45,2(189,2) |
| ДКВ4-13                       | 38,8 (162,5)  | 40(167,4)      | 45,3 (189,6)   |             |
| ДКВ2-13                       | 38,9(163)   | 39,9(167,7)    | 45,3 (190)     |             |
| ДЕ16-14                       | 37,6(157,5)   | 38,8 (162,6)   |                |             |
| ДЕ4-14                        | 38,2(160,1)   | 39,1 (163,9)   | 42,6(178,3)    | 42,9(179,6) |
| КЕ2,5-14                      |   |                | 42,6(178,3)    | 42,9(179,6) |
| ШБАЗ                          | 39,3(164,5)   | 40,1 (168)     | 41,9(175,5)    | 44,7(187,2) |
|                               | 40,4(169,5)   | 42(176)        | 45,4(190,2)    | 46,8(196)   |
| КРШ-4                         |   |                |                |             |
|                               | 40,4(169,4)   |                |                |             |
| ВВД4-13                       | 37,5 (157,1)  | 38,3(160,65)   |                |             |
|                               | 40,4(169,3)   | 40,65(170)     |                |             |
| E1/9<br>E0,8/9<br>E0,4/9      | 39,6 (166)  | 41,6(174,1)    | 47,6(199,4)    | 48,7 (204)  |
| ГМ31/8                        | 40,7(170,6)   |                | 62 (260)       |             |
| ММ30,6/8                      | 40,8(170,8)   |                | 62,3 (261)     |             |
| ВГД28/8                       | 40,7(170,4)   |                |                |             |
|                               |   |                | 59,8 (250,5)   |             |
| МЗК                           | 41,9(175,7)   | 43 (180,1)     |                |             |
| <b>В о д о г р е й н ы е</b>  |   |                |                |             |
| КВГМ6,5, КВТС6,5, КВТС4 КВГМ4 | 37,5 (157,3)  | 39,3(164,8)    | 41,6(174,2)    | 41,7(175)   |
| ТВГ                           | 40,1 (168)  | 41,6(174,2)    | -----          |             |

**Влияние давления в системе и диаметра отверстия  
на величину утечек воды и пара**

| Давление<br>в системе (ата) | Утечки воды<br>через отверстие площадью 1<br>мм <sup>2</sup> (л/час) | Утечки пара<br>через отверстие площадью 1 мм <sup>2</sup><br>(кг/час) |
|-----------------------------|--|---|
| 2                           | 33   | 0,73  |
| 3                           | 47   | 1,1   |
| 4                           | 56   | 1,35  |
| 5                           | 66   | 1,7   |
| 6                           | 75   | 2,1   |
| 7                           | 81   | 2,4   |
| 8                           | 88   | 2,75  |
| 9                           | 94   | 3,0   |
| 10                          | 100  | 3,4   |

**Нормируемые показатели освещения основных бюджетных организаций,  
вспомогательных зданий**

| Помещения  | Плоскость (Г -<br>горизонтальная,<br>вертикальная)<br>нормирования<br>освещенности и<br>высота плоскости<br>полом | КЕО,<br>над | Норма освещенности при        |                        |
|--|---|-------------|-------------------------------|------------------------|
|  |   |             | комбинир.<br>освещении,<br>лк | общем<br>освещении, лк |
| 1  | 2   | 3           | 4                             |                        |
| <i>Здания управления, конструкторских и проектных организаций, научно-исследовательских учреждений</i> |   |             |                               |                        |
| 1. Кабинеты и рабочие комнаты, проектные кабинеты  | Г-0,8   | -           | 400/200                       | 300                    |
| 2. Проектные залы и комнаты, конструкторские, чертежные бюро   | Г-0,8   | -           | 600/400                       | 500                    |
| 3. Машинописные и машиносчетные бюро   | Г-0,8   | -           | 500/300                       | 400                    |
| итальные залы  | Г-0,8   | -           | 400/200                       | 300                    |
| 5. Помещения записи и регистрация читателей  | Г-0,8   | -           | 400/200                       | 300                    |
| итательские каталоги   | В - фронт карточек  | -           | -                             | 200                    |
| ингафонные кабинеты  | Г-0,8   | -           | -                             | 200                    |
| 8. Помещения тематических выставок новых поступлений   | Г-0,8   | -           | -                             | 200                    |
| 1  | 2   | 3           | 4                             |                        |
| 9. Книгохранилища и архивы, помещения фонда открытого доступа  | В-1 (на стеллажах)  | -           | -                             | 75                     |
| Переплетно-брошюровочные   | Г-0,8   | -           | -                             | 200                    |
| 11. Помещения для электрофотографирования, светокопирования и микрофотографирования                    | Г-0,8   | -           | -                             | 200                    |
| Помещения офсетной печати:   |   |             |                               |                        |
| а) редакционно-оформительское отделение  | Г-0,8   | -           | 750/400                       | 500                    |
| б) отделение подготовки и изготовления печатных форм   | Г-0,8   | -           | -                             | 200                    |
| ечатное отделение  | Г-0,8   | -           | -                             | 300                    |
| 13. Макетные, столярные и ремонтные мастерские   | Г-0,8   | -           | 750/200                       | 300                    |
| 14. Помещения для работы с дисплеями и видеотерминалами, дисплейные залы                               | В-1,2 (на экране дисплея)   | -           | -                             | 200                    |
|  | Г-0,8   | -           | 750/300                       | 400                    |
| Конференц-залы, залы заседаний   | Г-0,8   | -           | -                             | 200                    |
| Кулуары (фойе)   | Пол   | -           | -                             | 150                    |
| 17. Лаборатории органической и неорганической химии, препаратормские                                   | Г-0,8   | -           | 750/300                       | 300                    |
| Аналитические лаборатории  | Г-0,8   | -           | 1000/300                      | 400                    |
| Весовые  | Г-0,8   | -           | 750/300                       | 300                    |

| 1  | 2   | 3       | 4       |
|--|---|---------|---------|
| 20. Термостатные, лаборатории: термические, физические спектрографические, стилметрические, фотометрические, микроскопные, рентгеновские, рентгеноструктурного анализа, механические и радиоизмерительные, электронных устройств | Г—0,8   | 750/300 | 300     |
| 21. Фотокомнаты, дистилляторные, стеклодувные  | Г-0,8   | -       | 200     |
| 22. Архивы проб, хранение реактивов  | 8-1   | -       | 100     |
| 23. Моечные  | Г-0,8   | -       | 300     |
| <i>Общеобразовательные школы и школы-интернаты, профессионально-технические, средние специальные и высшие учебные заведения</i>  |   |         |         |
| 24. Классные комнаты, аудитории, учебные кабинеты, лаборатории, лаборантские   | В - на середине доски Г-0,8 на рабочих столах и партах            | -       | 500 300 |
| 25. Кабинеты информатики и вычислительной техники  | В-1,2 (на экране дисплея) Г-0,8                                   | 750/300 | 200 400 |
| 26. Кабинеты технического черчения и рисования   | В - на доске Г-0,8 на рабочих столах                              | —       | 500     |
| 27. Мастерские по обработке металлов и древесины   | Г-0,8   | -       | 300     |
| 28. Инструментальная комната мастера-инструктора   | Г-0,8   | —       | 200     |
| 29. Кабинеты обслуживающих видов труда для девочек:  |   |         |         |
| а) по обработке тканей (шитье)   | Г-0,8   | 500/300 | 400     |
| б) кулинария   | Г-0,8   | -       | 300     |
| 30. Спортивные залы  | Пол   | -       | 200     |
|  | В - на уровне 2 м от пола с обеих сторон на дольной оси помещения |         | 75      |
| 31. Снарядные, инвентарные, хозяйственные кладовые   | Г-0,8   | -       | 50      |
| 32. Крытые бассейны  | Г-на поверхности воды   | -       | 150     |
| 33. Актзовые залы, киноаудитории   | Пол   | -       | 200     |
| 34. Эстрады актовых залов  | В—1,5   | -       | 300     |
| 35. Кабинеты и комнаты преподавателей  | Г-0,8   | -       | 200     |
| 36. Рекреации  | Пол   | -       | 150     |
| <i>Театры, кинотеатры, клубы</i>   |   |         |         |
| 37. Зрительные залы клубов, фойе театров   | Пол   | -       | 200*    |
| 38. Выставочные залы   | Г-0,8   | -       | 200*    |
| 39. Комнаты кружков  | Г-0,8   | -       | 300     |
| <i>Детские дошкольные учреждения</i>   |   |         |         |
| 40. Приемные   | Г-0,8   | -       | 200     |
| 41. Раздевальные   | Пол   | -       | 200     |
| 42. Групповые, игральные, столовые, комнаты для музыкальных и гимнастических занятий   | Г-0,5   |         | 200     |
| 43. Спальные, веранды  | Г-0,5   | -       | 75      |
| 44. Изоляторы, комнаты для заболевших детей  | Г-0,5   | —       | 150     |

Необходимо сделать сноску по столбцу 4: числитель/знаменатель!

### Нормы освещения гаражей

| Помещения и производственные участки   | Плоскость нормирования освещенности и ее высота от пола, м | Разряд зрительной работы | Освещенность, лк              |                     |
|--|--|--------------------------|-------------------------------|---------------------|
|  |  |                          | при комбинированном освещении | при общем освещении |
| 1. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей   | Пол  | Va                       | 300                           | 200                 |
| 2. Ежедневное обслуживание автомобилей   | В - на машине  | VIII a                   | -                             | 75                  |
| 3. Мойка и уборка автомобилей  | Пол  | VI                       | -                             | 150                 |
| 4. Осмотровые каналы   | Г - низ машины   | VI                       | -                             | 150                 |
| 5. Отделения: моторное, агрегатное, механическое, электротехническое, и приборов питания     | Г-0,8  | VI a                     | 750                           | 300                 |
| 6. Ремонт аккумуляторов  | Г-0,8  | VI б                     | 500                           | 200                 |
| 7. Кузнечное, сварочно- жестяницкое, медницкое, краскоприготовительное, окрасочное отделения | Г-0,8  | VI б                     | 500                           | 200                 |
| 8. Столярное и обойное отделения   | Г-0,8  | Va                       | 300                           | 200                 |
| 9. Ремонт и монтаж шин   | Г-0,8  | Va                       | 300                           | 200                 |
| 10. Помещения для хранения автомобилей   | Пол  | VIIIa                    | -                             | 20                  |
| 11. Открытые площадки для хранения автомобилей   | Пол  | XII                      | -                             | 5                   |
| 12. Склады   | Пол  | VIII a                   | -                             | 75                  |
| 13. Вспомогательные здания и санитарно-бытовые помещения                                     | Пол  | VIII                     | -                             | 75                  |
| 14. Здравпункты, залы собраний. Столовые. Красные уголки, помещения для отдыха               | Г-0,8  | V a                      | 300                           | 300                 |
| 15. Кабинеты и рабочие комнаты   | Г-0,8  | V a                      | 300                           | 300                 |
| 16. Коридоры, проходы, переходы  | Пол  | VIII a                   | -                             | 50                  |
| 17. Проезды автомобилей на территорию здания   | Пол  | -                        | -                             | 2                   |

**Коэффициенты использования установленной мощности ( $A^*_n$ )  
электрооборудования**

| № п/п | Наименование электрооборудования  | $K_{и}$  |
|-------|---|----------|
| 1     | 2   | 3        |
| 1     | Котлы пищеварочные, сковороды   | 0,7      |
| 2     | Электроплиты  | 0,6      |
| 3     | Оборудование для кипячения, подогрева жидкостей                               | 0,5      |
| 4     | Электромармиты, кофемолки   | 0,8      |
| 5     | Машины для очистки и нарезки овощей   | 0,8      |
| 6     | Машины для измельчения мяса, нарезки гастрономических продуктов, хлеба и т.д. | 0,7      |
| 7     | Месильные машины  | 0,9      |
| 8     | Автомат газированной воды   | 0,4-0,45 |
| 9     | Машины контрольно-кассовые  | 0,25-0,4 |
| 10    | Машины посудомоечные  | 0,8      |
| 11    | Транспортер   | 0,2-0,25 |
| 12    | Холодильное оборудование  | 0,6      |
| 13    | Лифт грузовой, пассажирский   | 0,7      |
| 14    | Таль электрическая  | 0,25     |
| 15    | Упаковочные машины  | 0,3-0,4  |
| 16    | Станок для перемеривания и бракиража тканей                                   | 0,8      |
| 17    | Моечная машина витрин, промышленный пылесос                                   | 0,8      |
| 18    | Катки сушильно-гладильные   | 0,8      |
| 19    | Электромеханический пресс для сушки одежды                                    | 0,9      |
| 20    | Стиральные машины   | 0,7      |
| 21    | Машина швейная  | 0,2      |
| 22    | Электрополотенце  | 0,2      |
| 23    | Вентиляция  | 0,6-0,8  |
| 24    | Кондиционер бытовой   | 0,7      |
| 25    | Усилитель давления  | 0,5      |
| 26    | Компрессор мембранный   | 0,8      |
| 27    | Весы электронные  | 0,35-0,4 |
| 28    | Автоматическая телефонная станция   | 0,2      |
| 29    | Телеустановка   | 0,8      |
| 30    | Оборудование для административной связи                                       | 0,3      |
| 31    | Лабораторное оборудование   | 0,3-0,45 |
| 32    | Компьютерное оборудование   | 0,4      |
| 33    | Терапевтическое оборудование  | 0,3-0,5  |
| 34    | Станки (деревообрабатывающие, шлифовальные, металлорежущие и т.д.)            | 0,2      |
| 35    | Насосы  | 0,6-0,7  |
| 36    | Компрессоры   | 0,65     |
| 37    | Сварочные трансформаторы  | 0,35     |

**Годовое число часов использования  
расчетного максимума нагрузки,**

| Потребители                                  | Нагрузка  |           |
|--|-----------|-----------|
|  | общая     | силовая   |
| 2  | 3         | 4         |
| Поликлиники                                  | 1900-2200 | -         |
| Школы  |           |           |
| - 1-сменные с пищеблоком                     | 800       | -         |
| - 1 -сменные без пищеблока                   | 500-700   | 1300-1500 |
| - 2-сменные без пищеблока                    | -         | 1300-2300 |
| Административные здания с кондиционированием | 2500-3500 | 4400-6400 |
| Столовые                                     | -         | 1500-3000 |

| N п/п | Тип покрытия   | Коэффициент отражения |
|-------|--|-----------------------|
| 1     | Оконное стекло   | 0,08                  |
| 2     | Молочное стекло  | 0,45                  |
| 3     | Обои желтые  | 0,4                   |
| 4     | Обои синие   | 0,25                  |
| 5     | Обои коричневые  | 0,13                  |
| 6     | Эмаль белая  | 0,85                  |
| 7     | Побеленный потолок; побеленные стены с окнами, закрытыми белыми шторами  | 0,7                   |
| 8     | Побеленные стены при незавешенных окнах; побеленный потолок в сырых помещениях; чистый бетонный и светлый деревянный потолок | 0,5                   |
| 9     | Бетонный потолок в грязных помещениях, деревянный потолок; бетонные стены с окнами   | 0,3                   |
| 10    | Стены и потолки в помещениях с большим количеством темной пыли; красный кирпич, не оштукатуренный                            | 0,1                   |