**ГОСУДАРСТВЕННЫЕ НОРМАТИВЫ В ОБЛАСТИ АРХИТЕКТУРЫ**

**ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВА И СТРОИТЕЛЬСТВА**

**СТРОИТЕЛЬНЫЕ НОРМЫ РК**

**ИНСТРУКЦИЯ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ НАРУЖНОГО ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ОСВЕЩЕНИЯ ГОРОДОВ, ПОСЕЛКОВ И СЕЛЬСКИХ НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТОВ**

**СН РК 4.04-18-2003**

**Комитет по делам строительства Министерства**

**индустрии и торговли Республики Казахстан**

**Астана 2004**

**ПРЕДИСЛОВИЕ**

1 РАЗРАБОТАНЫ: ЗАО «Тяжпромэлектропроект»

2 СОГЛАСОВАНЫ РГП «Госэнергоэкспертиза»

3 ПЕРЕВЕДЕНЫ ТОО «Геотехстройинновация»

4 ПОДГОТОВЛЕНЫ: Проектной академией “KAZGOR” к переизданию в связи с переводом на государственный язык.

5 ПРЕДСТАВЛЕНЫ: Управлением технического нормирования и новых технологий в строительстве Комитета по делам строительства Министерства индустрии и торговли Республики Казахстан (МИТ РК).

6 ПРИНЯТЫ И Приказом Комитета по делам строительства МИТ РК от 26.05.2004 г . ВВЕДЕНЫ № 251

В ДЕЙСТВИЕ: с 1 сентября 2004 г.

7 Настоящий СН РК 4.04-18-2003 г представляет собой аутентичный текст СН РК В.2.5-18-2001 «Инструкция по проектированию наружного электрического освещения городов, поселков и сельских населенных пунктов» на русском языке, введенного на территории Республики Казахстан с 02.09.2001 г. приказом Комитета по делам строительства МИТ РК от 02.09.01 г. № 183 и перевод на государственный язык.

8 ВЗАМЕН: СН РК В.2.5-18-2001.

**СОДЕРЖАНИЕ**

1.Общие положения

2.Светотехническая часть

Нормы освещенности и яркость объектов

3. Электротехническая часть

Система питания

Выполнение, защита и заземление осветительной сети

Расчет питающей сети

Управление наружным освещением

4. Приложение 1:

Таблицы

Методика определения времени включения и выключения наружного

освещения в населенных пунктах Республики Казахстан

Световой календарь

Термины, применяемые в настоящей Инструкции

**СТРОИТЕЛЬНЫЕ НОРМЫ РК**

**ИНСТРУКЦИЯ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ НАРУЖНОГО ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ОСВЕЩЕНИЯ ГОРОДОВ, ПОСЕЛКОВ И СЕЛЬСКИХ НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТОВ**

**INSTRUCTION FOR CITIES, TOWNS, COUNTRYSIDES EXTERIOR**

**ELECTRICAL LIGHTING DESIGN**

*Дата введения –2001.09. 02.*

**I. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

**1.1** Использование норм, изложенных в настоящей Инструкции, обязательно при проектировании вновь строщихся и реконструируемых установок наружного освещения городских транспортных и пешеходных пересечений и тоннелей, территорий: микрорайонов, детских яслей/садов, учебных заведений, гостиниц, пансионатов, санаториев, больниц, домов отдыха, парков, скверов, стадионов, выставок, а также распространяется на освещение архитектурных объектов и световую рекламу в городах, поселках и сельских населенных пунктах.

Инструкция не распространяется на проектирование электрического освещения территорий парков и садов специального назначения (зоопарков, ботанических садов), железнодорожных станций и платформ, автомобильных дорог общей сети вне населенных пунктов, территорий промышленных предприятий, а также витрин торговых предприятий и общественных зданий.

**1.2** При проектировании наружного освещения городов, поселков и сельских населенных пунктов, следует выполнять требования настоящей Инструкции, СНиП РК 2.04-05-2002\* "Естетвеное и искусственное освещение", Правила устройства электроустановок (ПУЭ) и других нормативных документов, действующих в Республике Казахстан (РК).

Объем и содержание документации при проектировании наружного освещения городов, поселков и сельских населенных пунктов должны соответствовать требованиям СНиП РК А.2.2-1-2001 "Инструкция о порядке разработки, согласования, утверждения и составе проектно-сметной документации на строительство предприятий, зданий и сооружений".

Объем и содержание рабочих чертежей должны соответствовать ГОСТам СПДС, действующим в РК.

***Примечание -*** Термины, использованные в настоящей Инструкции, приведены в приложении.

**1.3** При проектировании наружного электрического освещения должны обеспечиваться:

- нормированные величины количественных и качественных показателей осветительных установок;

- нормальное восприятие предупреждающих цветных объектов и надписей;

- экономичность установок и рациональное использование электроэнергии;

- надежность работы осветительных установок;

- безопасность обслуживающего персонала и населения;

- удобство обслуживания и управления осветительными установками;

- энергосбережение.

**1.4** Для создания выразительного архитектурно - художественного облика населенного пункта в вечернее время следует, как правило, предусматривать электрическое освещение архитектурных объектов:

- ансамблей зданий, сооружений, зеленых насаждений и фонтанов, устройство рекламы на площадях и улицах, набережных, парках и местах массового отдыха населения;

- объектов и памятников, характеризующих национальные, архитектурно-художественные и историко-культурные особенности населенного пункта.

**1.5** Наружное освещение объектов указанных в п.1.4, и световая реклама должны проектироваться в сочетании с освещением улиц, дорог и площадей как единый комплекс светового оформления населенного пункта в ночное время.

Объекты, которые должны освещаться в вечернее время, определяются в проектах по согласованию с акиматами и архитекторами городов, районов, населенных пунктов и настоящими Инструкциями

**1.6** Проектирование наружного освещения улиц, дорог и площадей должно, как правило, выполнятся в составе проектов благоустройства с учетом характеристик светоотражения дорожных покрытий и решений по озеленению. Документация разрабатывается самостоятельной частью комплексного проекта или отдельным проектом на основе архитектурно-планировочного задания (АПЗ), технических условий, выданных эксплуатантом системы наружного освещения и технических условий на присоединение сети наружного освещения к соответствующему источнику питания, выданных эксплуатантом системы электроснабжения населенного пункта. В АПЗ должны быть указаны: способ прокладки электрической сети наружного освещения и типы опор для установки светильников.

**1.7** При проектировании наружного освещения рекомендуются следующие исходные материалы:

- разбивочный план красных линий с указанием размеров улиц, дорог, площадей в масштабе 1:500; на нем должны быть нанесены все здания, наземные и подземные коммуникации и сооружения, элементы обустройства, малые архитектурные формы, остановки и стоянки транспорта, подземные пешеходные переходы, элементы организации движения транспорта и пешеходов, а также выделены зоны массового отдыха;

- поперечный профиль улиц, дорог, площадей со всеми инженерными коммуникациями и зелеными насаждениями;

- расчетная для конкретных улиц, дорог, площадей интенсивность движения транспорта по направлениям (количество единиц в час) на ближайшие пять лет и категорийность улиц в общегородском районном масштабе;

- проект озеленения улиц.

**1.8** Для проекта расширения или реконструкции существующих сетей наружного освещения в дополнение к исходным материалам, указанным в п.1.7., рекомендуются следующие исходные материалы:

- материалы генплана города и проектов детальной планировки отдельных районов (микрорайонов) с выделением новых потребителей, принимая во внимание перспективу развития на ближайшие 7-10 лет;

- характеристика существующих электрических сетей общего пользования;

- сеть уличного освещения на плане города; на нем должны быть обозначены пункты питания, конфигурация сети, марки и количество проводов и кабелей;

- таблицы с параметрами установленных светильников наружного освещения; технические характеристики сети наружного освещения, ее эксплутационное состояние, уровни напряжения и т.д.;

- пункты питания, управления и контроля наружным освещением, тип устройства телеуправления;

- наличие, характеристика и состояние производственной базы, оснащенность специальным транспортом эксплуатанта системы наружного освещения.

**1.9** Проектирование установок световой рекламы должно осуществляться в соответствии с принятым принципом светового решения, по которому они разделяются на следующие группы:

- установки с надписью или художественным изображением, набранные из открытых источников света - газосветных трубок или ламп накаливания;

- транспорантные установки с лицевой поверхностью из светорассеивающего материала, подсвечиваемого изнутри газосветными трубками, люминесцентными лампами или лампами накаливания, с надписью и изображениями, видимыми силуэтно;

- установки типа афиши, плаката, стенда, освещаемые извне с помощью осветительной аппаратуры;

**1.10** При проектировании установок наружного освещения выбор опор и световых приборов должен производиться с учетом архитектурно-планировочных особенностей освещаемой зоны и ее восприятия в дневное, вечернее и ночное время.

**1.11** Используемые в осветительных установках оборудование и материалы должны быть сертифицированы и соответствовать требованиям стандартов и техническим условиям, утвержденным в установленном порядке, номинальному напряжению сети и условиям окружающей среды. Светильники должны соответствовать требованиям норм пожарной безопасности.

Применение в установках наружного освещения открытых ламп без арматуры не допускается.

**1.12** Решения по архитектурному освещению зданий, сооружений и световой рекламы, располагаемой на них, должны, как правило, предусматриваться в проектах этих зданий, сооружений.

В строительной части проектов зданий и соружений следует предусматривать закладные детали, ниши и другие устройства, необходимые для установки световых приборов, электроконструкций и прокладки осветительной сети.

**1.13** Установки архитектурного освещения и световой рекламы должны выполняться с учетом восприятия зданий и их окружения в дневное и вечернее время.

При этом могут применяться следующие способы освещения зданий и сооружений:

- равномерное всего фасада здания или соружения, части или отдельных элементов здания;

- комбинированное (равномерное освещение фасада и усиленное отдельных элементов здания);

- создание определенного светового рисунка на фасаде здания включением по заданной программе внутреннего освещения помещений, просматриваемых через остекленные световые проемы;

- создание определенного светового орнамента декоративными настенными уличными светильниками.

**1.14** Включение и отключение наружного освещения должно выполняться с учетом требований гражданской обороны и соответствовать таблицам светового календаря, приведенного в приложениях. Необходимые для расчетов времени включения и отключения наружного освещения, географические координаты населенного пункта должны быть указаны в проекте с погрешностью: ±2 мин. по долготе и ±5 мин. по широте (округление в большую сторону).

**1.15** Установки наружного освещения следует выполнять стационарными, рассчитанными на систематическое включение и отключение. Управление освещением архитектурных объектов и световой рекламы допускается осуществлять по различным программам.

**2 СВЕТОТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ**

**Нормы освещенности и яркость объектов**

**2.1** Количественные и качественные показатели норм наружного электрического освещения должны приниматься одинаковыми для любых источников света, используемых в осветительных установках, и соответствовать настоящей Инструкции и СНиП РК 2.04-05-2002\* "Естественное и искусственное освещение".

Расчет освещения площадей различного назначения должен производиться с учетом обеспечения нормируемых величин на соответствующих функциональных зонах площади. Категорийность объектов наружного освещения и нормы яркости фасадов зданий принимать согласно приложению табл.1.

Освещение улиц, дорог и площадей с регулярным транспортным движением в городских поселениях следует проектировать исходя из норм средней яркости усовершенствованных покрытий с учетом светоотражения в зависимости от вида покрытия (гладкое или шероховатое) согласно приложению табл.2.

**2.2** Величину средней яркости покрытий проезжей части улиц, дорог, площадей следует принимать согласно приложению табл. 3. Минимальная освещенность проезжей части должна быть не менее 2 лк.

Проектирование освещения улиц, дорог и площадей, категорий А и Б рекомендуется выполнять комплексно с проектированием дорожного покрытия, предусматривая:

- укладку шероховатого или осветленного шероховатого покрытия с дорсилом в населенных пунктах с повышенным (свыше 600 мм в год) количеством атмосферных осадков;

- укладку осветленного шероховатого покрытия с дорсилом в транспортных тоннелях, на улицах, дорогах и площадях, категории А с нормированной средней яркостью покрытия 1,2 - 1,6 кд/м2.

***Примечание* -** В качестве осветляющих добавок помимо дорсила могут использоваться естественные каменные материалы - природный кварц, высокопрочные кальциты, бариты и т.п.

**2.3** На улицах с разделительной полосой и тремя полосами движения в одном направлении рекомендуется осветленное шероховатое дорожное покрытие в следующем процентном соотношении осветляющей добавки в массе покрытия: первая, ближайшая к линии светильников, полоса - 33%, вторая полоса - 38%, третья, ближайшая к разделительной, - 43%. Это позволяет снизить установленную мощность светильников до 25% и повысить равномерность распределения яркости на 40% по сравнению с шероховатым асфальтобетоном.

**2.4** Для расчета средней яркости шероховатого осветленного покрытия с дорсилом рекомендуется применять коэффициенты использования светильников при шероховатом покрытии увеличенные: в 1,2 раза - при содержании дорсила в смеси 33%; в 1,4 раза - при 38%; в 1,6 раза - при 43%.

**2.5** Средняя освещенность покрытий непроезжих частей улиц, дорог, площадей, бульваров, скверов, пешеходных улиц и территорий микрорайонов следует принимать согласно приложению табл.4.

Минимальная освещенность пешеходных и велосипедных дорожек, в зависимости от интенсивности движения в обоих направлениях, должна быть:

- свыше 100 ед/час - 2 лк

- от 20 до 100 ед/час - 1 лк

- менее 20 ед/час - 0,5 лк

**2.6** Средняя горизонтальная освещенность территорий общественных зданий следует принимать согласно приложению табл.5.

Минимальная освещенность на территории общественных зданий должна быть не менее 2 лк.

**2.7** Средняя горизонтальная освещенность территорий парков, стадионов, выставок следует принимать согласно приложению табл.6.

Минимальная освещенность пешеходных дорожек должна быть 0,5 лк

**2.8** Средняя горизонтальная освещенность подъездов к противопожарным водоисточникам должна быть не менее 2 лк для городов и поселков и не менее 1 лк для сельских населенных пунктов.

**2.9** Норма освещения трамвайных путей, расположенных на проезжей части улиц, должна соответствовать норме освещения улицы. Величина средней горизонтальной освещенности обособленного трамвайного пути должна быть не менее 6 лк.

**2.10** Средняя горизонтальная освещенность дорожного покрытия проезжей части городских транспортных тоннелей длиной более 60 м в светлое время суток следует принимать согласно приложения табл. 7, а в темное время эта величина должна быть не менее 50 лк. В более коротких тоннелях освещенность, независимо от времени суток, должна быть не менее 50 лк. Под путепроводами и мостами, при длине проезда до 40 м, средняя горизонтальная освещенность дорожного покрытия в темное время должна быть не менее 30 лк, а при большей длине следует соблюдать требования для тоннелей.

**2.11** Средняя горизонтальная освещенность дорожного покрытия территорий автозаправок и автотоянок следует принимать согласно приложению 1 табл.8.

**2.12** Величины средней яркости при архитектурном освещении фасадов зданий, сооружений, монументов и памятников и рекламного освещения; коэффициенты отражения строительных и облицовочных материалов; нормы освещенности наружных витрин следует принимать в соответствии с СНиП РК 2.04-05-2002\* "Естественное и искусственное освещение".

**2.13** Нормы освещения разрешается увеличить в столицах и городах с особым статусом:

- на 0,2-0,4 кд/м2 - для осветительных установок улиц, дорог, площадей категорий А и Б с усовершенствованными типами покрытий;

- на 20 лк - для осветительных установок непроезжих частей площадей, категорий А и Б и главных в

ходов стадионов и выставок;

- на 10 лк - для осветительных установок улиц и дорог категории Б с переходными типами покрытий и главных входов общегородских парков;

**2.14** В ночное время следует предусматривать снижение уровня освещенности до 4 лк или средней яркости 0,4 кд/м2 и более, путем выключения не более половины светильников, не допуская при этом выключение двух подряд расположенных, или с помощью регулятора; светового потока разрядных ламп высокого давления до уровня не ниже 50% от номинального без отключения светильников.

Допускается с целью получения дополнительной экономии электроэнергии в темное время суток снижать регулятором уровень освещения:

- на 30% - при уменьшении интенсивности движения до 1/3 максимальной величины;

- на 50% - при уменьшении интенсивности движения до 1/5 максимальной величины.

При освещении улиц, дорог, площадей, пешеходных мостиках и аллеях, пожарных проездов менее 4 лк или при средней яркости менее 0,2 кд/м2 частичное или полное отключение освещения в ночное время не допускается.

**2.15** Включать наружное электрическое освещение улиц, дорог и площадей следует при снижении уровня естественной освещенности ниже 20 лк, а отключать при повышении естественной освещенности выше 10 лк.

Местное поясное, в том числе летнее, время включения и выключения наружного освещения для городов, поселков и сельских населенных пунктов Республика Казахстан определять согласно географической широте местности по таблицам Светового календаря и соответствующей методике, приведенных в приложении 1.

Вводить дневной режим освещения в транспортных тоннелях необходимо при повышении естественной освещенности выше 100 лк, а переводить на вечерний и ночной режимы следует при снижении уровня естественной освещенности ниже 100 лк.

Величину средней яркости рекламной панели из светорассеивающего материала, подсвечиваемого изнутри, следует принимать не менее 300 кд/м2; при этом отношение максимальной яркости к минимальной должно быть не более 3:1.

Величину средней освещенности поверхности освещаемой афиши, плаката или стенда следует принимать 200 лк при коэффициенте отражения поверхности 0,4-0,2 и 100 лк при 0,8-0,5. Отношение максимальной освещенности к минимальной должно быть не более 5:1.

Максимальная яркость рекламного объекта в наиболее ярком месте не должна превышать значений, приведенных в приложении 1 табл.9.

**2.16** Отношений максимальной освещенности к средней должно быть при норме средней освещенности:

- превышающей 6 лк, не более 3:1

- более 4, но менее 6 лк, не более 5:1

- менее 4 лк, не более 10:1

**2.17** Все части газосветных установок, расположенные вне витрин, должны находится на высоте не менее 3 м над уровнем тротуара и не ниже 0,5 м над поверхностями крыш и других строительных конструкций.

Высота расположения источников света в установках световой рекламы должна приниматься не менее величин, приведенных в приложении 1 табл.10.

Рекламные установки на улицах, дорогах и площадях, совпадающие по своей форме и цвету с формой и цветом объектов, регулирующих транспортные потоки, не допускается размещать на уровне ниже 8 м от поверхности проезжей части.

**2.18** Установки световой рекламы, периодически включаемые, а также динамические должны удовлетворять следующим требованиям:

- длительность одного цикла должна быть не менее 10 секунд;

- в витринах должно периодически включаться не более 50% (по световому потоку) источников света;

- установках, расположенных на фасадах и над крышами зданий, допускается плавное изменение яркости источников света либо одновременное включение их частями не более чем по 200 вт при высоте установки до 10 м и не более 800 вт при большей высоте над уровнем дороги.

Требования настоящего пункта не обязательны для установок, выполненных тлеющими неоновыми лампами или лампами накаливания, включенными на напряжение, не превышающее 60 % номинального.

**2.19** Яркость водяных струй, являющиеся главным архитектурным элементом фонтана, в наиболее ярком месте следует принимать не менее 300 кд/м2.

При этом отношение суммарной мощности погруженных в воду осветителей к суммарной мощности насосов фонтана должно приниматься не менее:

- при высоте струи до 3 м - 0,7

- при высоте струи от 3 до 5 м - 1

- при высоте струи больше 3 м - 2

**2.20** Светильники наружного освещения, установленные на стенах и крышах зданий не должны засвечивать окна жилых зданий.

Показатели ослепленности не должны превышать величины, приведенные в нормах " Естественное и искусственное освещение" СНиП РК 2.04-05-2002\*.

**Выбор, расположение и способ установки световых устройств**

**2.21** Выбор системы освещения, источников света, типа световых приборов, схемы и координат их расположения производится на основании технико-экономического анализа.

Решения по освещению архитектурных объектов следует, как правило, апробировать на макетах или с помощью опытных осветительных устройств непосредственно на освещаемых объектах.

**2.22** Освещение транспортных и пешеходных тоннелей должно выполняться газоразрядными источниками света.

Освещение служебных помещений при тоннелях следует выполнять согласно требованиям СНиП РК 2.04-05-2002\* "Естественное и искусственное освещение".

В пешеходных тоннелях длиной более 80 м или имеющих ответвления следует устанавливать световые указатели направления движения. Указатели должны размещаться на стенах или колоннах на высоте 1,8 м от пола.

**2.23** Освещение улиц и дорог категорий А и Б с интенсивностью движения более 2000 единиц/час,

а также улиц и дорог в зонах высокой запыленности (более 0,4 мг/м3) должно, как правило, выполняться светильниками в исполнении 1Р53.

В тоннелях должны применяться только закрытые светильники, причем в транспортных, как правило, в исполнении 1Р65.

**2.24** Освещение улиц и дорог с нормированной средней яркостью 0,4 кд/м2 и выше или средней освещенностью 4 лк и выше должно выполняться светильниками с оптическими системами, обеспечивающими широкое или полуширокое светораспределение.

**2.25** Освещение внутренних, служебно-хозяйственных и пожарных проездов, автостоянок, хозяйственных площадок и площадок при мусоросборниках в микрорайонах следует, как правило, выполнять светильниками прямого или преимущественно прямого света.

**2.26** Освещение аллей, пешеходных и прогулочных дорожек, а также центральных входов в парки, сады, стадионы, выставки, больницы, дома отдыха, пансионаты, санатории следует, как правило, выполнять светильниками рассеянного или преимущественно прямого света.

Освещение площадок массовых игр и площадок перед эстрадами, аттракционами следует осуществлять светильниками широкого светораспределения.

**2.27** Освещение улиц, дорог и площадей территорий микрорайонов следует, как правило, выполнять светильниками, располагаемыми на опорах или тросах.

Освещение тротуаров-подъездов на территории микрорайонов допускается выполнять светильниками, располагаемыми на стенах или над козырьками подъездов зданий, если приведенные годовые затраты при этом не выше чем при установке аналогичных светильников на опорах, а также обеспечивается: возможность обслуживания светильников с помощью автоподъемников, централизованное управление работой светильников; исклюючение засветки окон жилых помещений и повреждения светильников при падении с крыш снега и льда.

**2.28** Светильники, устанавливаемые под козырьками подъездов зданий, не следует учитывать при расчете освещения тротуаров-подъездов и проездов микрорайона.

Расположение светильников на улицах и дорогах должно соответствовать схемам, приведенным на рис.1.

**2.29** На закруглениях улиц и дорог с радиусом от 60 до 250 м светильники при их одностороннем расположении должны, как правило, размещаться по внешней стороне дороги в соответствии с рис.2,а. При невозможности размещения по внешней стороне закругления допускается расположение опор при их одностороннем расположении должны, как правило, размещаться по внутренней стороне с дополнительным уменьшением шага светильников согласно рис.2,б.

Освещение железнодорожных переездов и пешеходных переходов в одном уровне должны, как правило, обеспечиваться светильниками уличного освещения, размещаемыми по схемам рис.3.

Освещение пересечений улиц и дорог в одном уровне следует выполнять в соответствии со схемами, приведенными на рис.4. При одностороннем расположении светильников на обеих пересекающихся улицах размещение светильников в зоне перекрестка должно соответствовать схеме рис.4,а.

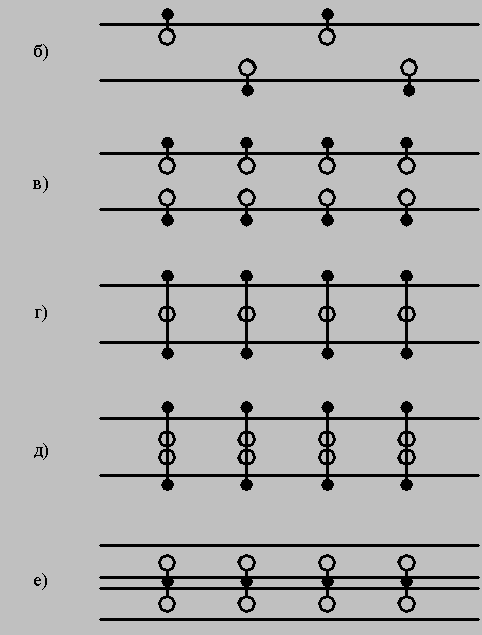
****

Рисунок 1 - Схема размещения светильников в

осветительных установках улиц и дорог

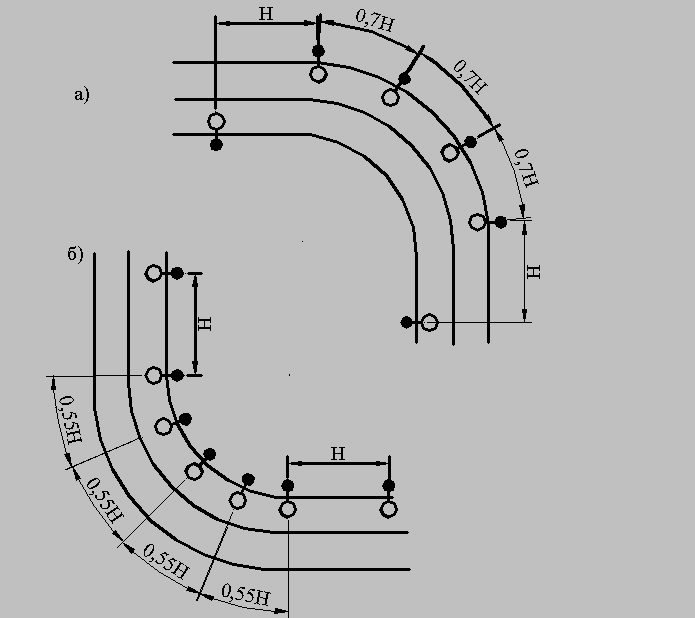


Рисунок 2 - -Схема размещения светильников на закруглениях улиц и дорог

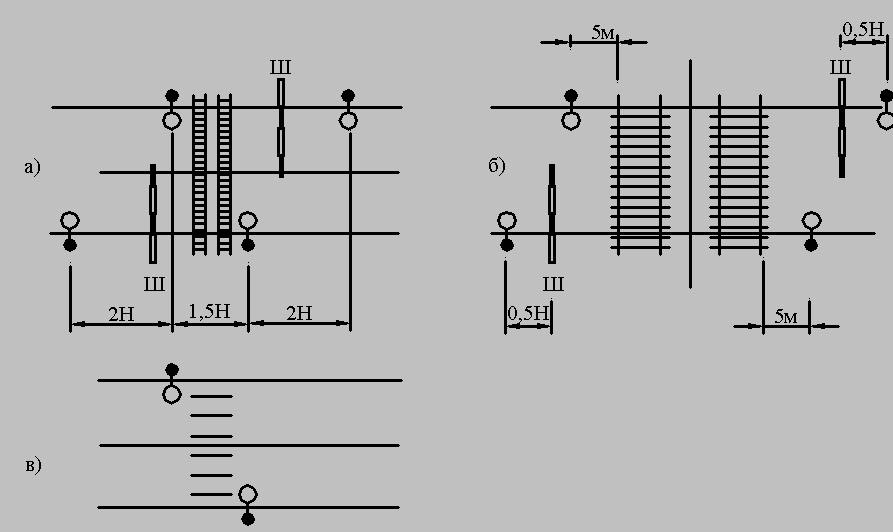


Рисунок 3 - Схема размещения светильников на железнодорожных переездах

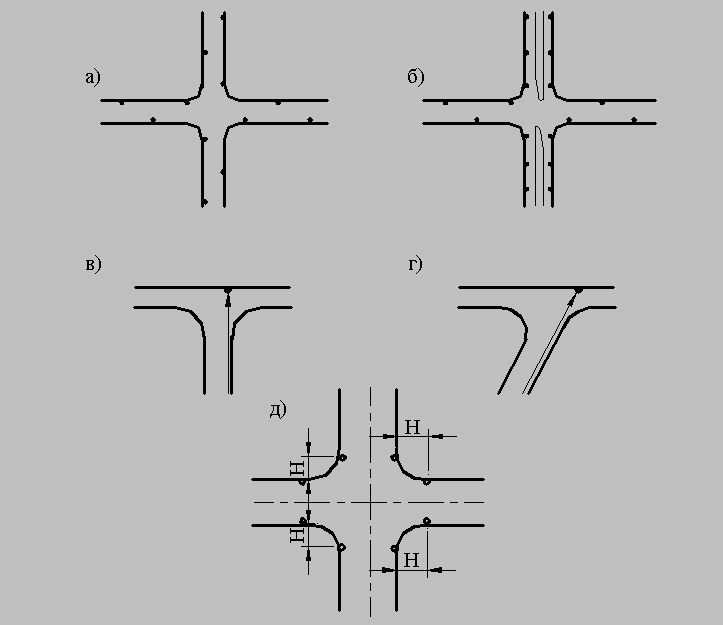
****

Рисунок 4 - Схема размещения светильников на пересечениях в одном уровне

**2.30** Типы опор наружного освещения должны приниматься с учетом экономного использования основных строительных материалов.

При проектировании установок наружного электрического освещения выбор опор и световых приборов должен производиться с учетом архитектурно-планировочных особенностей освещаемой зоны.

В осветительных установках транспортных развязок и городских площадей допускается использовать высокие опоры (20 м и выше) при соответствующем технико-экономическом обосновании и обеспечении удобства обслуживания светильников.

Размещать светильники в парапетах и ограждениях мостов и эстакад на высоте 0,9-1,3 м над проезжей частью допускается только в том случае, если другие, более экономичные решения исключаются.

**2.31** На улицах с трамвайным или троллейбусным движением светильники следует, как правило, размещать на опорах контактной сети.

**2.32** На улицах с воздушной электрической сетью общего пользования светильники наружного освещения следует размещать на опорах этой сети на кронштейнах, устанавливаемых, как правило, выше проводов электрической сети или по другую сторону опоры на уровне проводов.

Расстояние в плане от края светильника до ближайшего провода сети общего пользования должно быть не менее 0,6 м.

**2.33** Консольные светильники для освещения проезжей части улиц, дорог и площадей следует, как правило, устанавливать под углом 15о к горизонту. При размещении светильников согласно схемам «б» и «в» рис.1 на улицах и дорогах с шириной проезжей части более 21 м допускается увеличивать угол их наклона, но не более 30°.

**2.34** Опоры установок освещения улиц, дорог и площадей должны располагаться на расстоянии не менее 1 м для категории А и В и не менее 0,6 м для остальных категорий от лицевой грани бортового камня до внешней поверхности цоколя опоры. Это расстояние допускается уменьшить до 0,3 м при условии отсутствия движения городского транспорта и грузовых машин. При отсутствии бортового камня расстояние кромки проезжей части до внешней поверхности цоколя опоры должно быть не менее 1,75 м.

Опоры освещения улиц и дорог допускается устанавливать на центральной разделительной полосе при ее ширине 5 м и более, а также на разделительной полосе шириной 4 м при наличии стационарного ограждения и размещения опор в створе этого ограждения.

На улицах и дорогах, оборудованных кюветами, допускается устанавливать опоры за кюветом (рис.5,а), если расстояние от опоры до ближайшей границы проезжей части не превышает 4 м.

Опора не должна находиться между пожарным гидрантом и проезжей частью улицы или дороги.

Опоры на пересечениях и примыканиях улиц и дорог, как правило, должны устанавливаться не ближе 1,5 м до начала закругления тротуара, не нарушая единого строя линии установки опор.

**2.35** Опоры наружного освещения на инженерных сооружениях (мостках, путепроводах, эстакадах и т.п.) следует устанавливать в створе ограждений в стальных станинах или на фланцах, прикрепляемых к несущим элементам инженерного сооружения.

**2.36** Опоры на аллеях и пешеходных (дорогах должны располагаться вне пешеходной части. Опоры с венчающими светильниками или световыми комплексами из них рекомендуется размещать по односторонней схеме при ширине пешеходной части до 10 м, а при большей ширине - по двухрядной прямоугольной или шахматной схеме. Допускается неравномерное размещение опор, а также изменение высоты крепления светильников на опорах в зависимости от принятого архитектурного решения, если обеспечивается нормируемый уровень освещенности в среднем для установки и отношение максимальной освещенности к средней увеличивается не более чем в два раза.

**2.37** При смещении линии установки опор наружного освещения от ближайшей границы проезжей части на расстояние, превышающее длину кронштейна светильника (например, по требованиям механизированной снегоуборки в районах с высоким объемом снегопереноса), расстояние от проекции светильника до границы проезжей части на (Δb) не должно быть больше половины высоты установки светильников (рис.5,б).

В этом случае минимальную высоту установки светильников (Н) допускается уменьшить (но не ниже, чем до 6,5 м) в соответствии с формулой:



где  - допустимая высота установки светильников согласно требованиям" СНиП РК 2.04-05-2002\* "Естественное и искусственное освещение об ограничении слепящего действия осветительных установок.

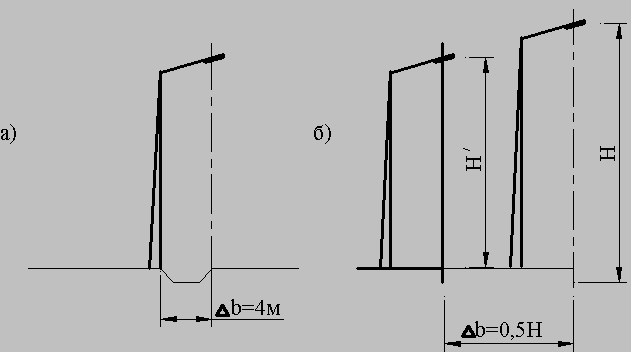


Рисунок 5 - Схемы допустимого расположения опор

**2.38** Расстояние между опорами и подземными коммуникациями их способы защиты от наезда должны приниматься согласно требованиям глав СНиП РК 3.01-01-2002 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений», МСН 4.03-01-2003 «Газораспределительные системы», СНиП РК 4.04-06-2002 «Электротехнические устройства» и ПУЭ.

**2.39** Светильники на улицах и дорогах с рядовой посадкой деревьев следует устанавливать вне крон деревьев на удлиненных кронштейнах, обращенных в сторону проезжей части улицы или применять тросовый подвес светильников.

**2.40** Тросы для подвеса светильников и электрической сети разрешается крепить к ограждающим конструкциям зданий с обязательным применением амортизаторов и проведением проверочных расчетов на прочность этих конструкций.

**2.41** Отношение шага светильников к высоте их подвеса на улицах и дорогах всех категорий должно быть не более 5:1 при одностороннем, осевом или прямоугольном размещении и не более 7:1 при шахматной схеме размещения.

**2.42** В проектах освещения улиц и дорог категорий А и Б с интенсивностью движения более 1000 транспортных единиц/ч в городах и поселках со средним количеством жидких атмосферных осадков более 600 мм/год (см. главу СНиП РК 2.04-01-2001 по строительной климатологии) необходимо учитывать особенности отражения света влажными дорожными покрытиями, предусматривая:

- применение светильников полуширокого светораспределения или широкого с направлением максимальной силы света не выше 60°, если отношение ширины проезжей части к высоте установки светильников b/Н > 0,5 при одностороннем их расположении и > 1,5 при двухрядном расположении;

- размещение светильников на закруглениях только с внешней стороны дороги (см. рис.2,а);

- окрашивание цокольной части опор белой краской.

Если количество жидких осадков превышает 700 мм в год, а интенсивность движения на указанных категориях улиц и дорог превышает 2000 транспортных единиц / ч, в дополнение к указанным мерам следует, как правило, предусматривать установку двухламповых светильников на опоре для обеспечения в ночное время до 50 % источников света.

**2.43** В фонтане следует, как правило, освещать водяные струи, поверхность воды, скульптуру и отдельные архитектурные элементы фонтана. Подсвет вертикальных или наклонных струй необходимо, как правило, осуществлять осветительными приборами с концентрированной кривой силы света, расположенными под водой в непосредственно у насадки. Освещение наклонных струй, падающих вниз, следует осуществлять осветительными приборами с косинусной или полуширокой кривой силы света, расположенными в зоне падения струй. Осветительные приборы должны, как правило, располагаться скрыто. Освещение фонтана может быть статическим, динамическим, одноцветным или многоцветным и определяться архитектурно-художественным содержанием.

**2.44** При освещении зеленых насаждений допускается прием интенсивного подсвета отдельных деревьев, кустов или цветников, создавая достаточный контраст относительно фона. В световых приборах подсвета зелени для ограничения ослепленности следует применять защитные решетки и экраны или размещать приборы так, чтобы световые пучки не были направлены в сторону наблюдателей.

Используемые, для подсвета газонов, цветников и клумб световые приборы должны иметь защитный угол не менее 10° и суммарный световой поток не более 6000 лм.

**2.45** Рекламные установки на улицах, дорогах и

площадях, совпадающие по своей форме и цвету с формой и цветом сигналов светофоров, не допускается размещать на уровне ниже 8 м от поверхности дорог.

**2.46** Размещение световых приборов, освещающих афишу, плакат или стенд, необходимо осуществлять таким образом, чтобы исключить ослепление смотрящих. При этом следует предусматривать необходимый защитный угол осветительных приборов или оборудовать их экранирующими решетками.

**2.47** В пешеходных тоннелях длиной более 80 м или имеющих ответвления следует устанавливать световые указатели направления движения. Указатели должны размещаться на стенах или колоннах на высоте не менее 1.8 м от пола.

**3. ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ**

**3.1** Электротехническая часть установок наружного освещения состоит из потребителей – осветительные приборы и пускорегулирующая аппаратура; системы питания - питающая сеть, пункты питания, распределительная сеть, устройства защиты и заземления; и системы управления сетями наружного освещения.

В сетях наружного освещения могут применяться источники света на базе разрядных ламп низкого и высокого давления. Допускается применение ламп накаливания.

Светильники должны соответствовать требованиям норм пожарной безопасности.

Пункты питания выполняют функции приема, учета и распределения электроэнергии. Пункты питания должны размещаться в промышленных шкафах внутреннего или наружного исполнения. Приборы учета электроэнергии должны, как правило, применяться двух или многотарифными и иметь обогрев в зимний период в районах со средней расчетной температурой ниже минус 15 °С, если размещены в шкафах наружного исполнения.

**Система питания**

**3.2** В сетях наружного электрического освещения применять, как правило, напряжение 380/220 В переменного тока при заземленной нейтрали. Для питания осветительных приборов должно, как правило, применяться напряжение не выше 220 В переменного или постоянного тока.

В установках подсвета зелени с использованием специальных низкорасположенных осветительных приборов допускается применение напряжения 220 В при условии соблюдения требований, предъявляяемых ПУЭ к светильникам для помещений с повышенной опасностью.

В установках освещения фонтанов и бассейнов номинальное напряжение питания погружаемых в воду осветительных приборов не должно превышать 12 В.

***Примечание* -**  В установках освещения улиц, дорог и площадей допускается использовать линейное напряжение 380 для питания светильников с газоразрядными лампами при соблюдении ПУЭ и следующих дополнительных условий:

- должно быть предусмотрено одновременное отключение всех фазных проводов, вводимых в светильник;

- на светильник должны быть нанесены хорошо различимые отличительные знаки с указанием напряжения - "380 В";

- ввод в светильник и независимый пускорегулирующий аппарат должен выполняться проводом или кабелем с изоляцией на напряжение не менее 660 В;

- ввод в светильник двух или трех проводов разных фаз системы 660/380 не допускается.

**3.3** Установки наружного электрического освещения и устройства управления ими по требованию к обеспечению надежности электроснабжения относятся к следующим категориям:

- 1-й - диспетчерские пункты сетей наружного освещения городов;

- 2-й - осветительные установки городских транспортных и пешеходных тоннелей, осветительные установки улиц, дорог и площадей категории А в крупных городах;

- 3-й - остальные осветительные установки.

Для дополнительного повышения надежности электроснабжения осветительных установок городских транспортных и пешеходных тоннелей, длиной более 80 м, работающих круглосуточно, следует предусматривать их питание от разных секций вводно-распределительного устройства (ВРУ), подклююченным к разным линиям на напряжение 0,4 кВ и разным трансформаторам двухтрансформаторных подстанций или трансформаторам двух близлежащих однотрансформаторных подстанций, питающихся по разным линиям 6-10 кВ.

**3.4** Электроснабжение установок наружного освещения следует, как правило, осуществлять через пункты питания от трансформаторов, предназначенных для сети общего пользования.

Электроснабжение установок освещения безопасности на открытых пространствах должно выполняться от независимых источников.

Электроснабжение установок наружного освещения допускается осуществлять от отдельных трансформаторных подстанций или специальных трансформаторов, если это технико-экономически оправдывается.

Электроснабжение освещения подъездов к противопожарным водоисточникам (гидрантам, водоемам и др.) и световых указателей их расположения следует от фаз ночного режима сети наружного освещения или от сетей ближайших зданий.

**3.5** Линии сети наружного освещения должны подключаться к пунктам питания с учетом равномерной нагрузки фаз трансформаторов, для чего отдельные линии следует присоединять к разным фазам или с соответствующим чередованием фаз.

**3.6** Питание светильников освещения территории микрорайона следует осуществлять непосредственно от пунктов питания наружного освещения или от проходящих рядом сетей уличного освещения (исключая сети улиц категории А) в зависимости от принятой населенном пункте системы эксплуатации, а светильников наружного освещения территорий детских яслей/садов, учебных заведений, пансионатов, санаториев, больниц, домов отдыха - от вводных устройств этих зданий или от трансформаторных подстанций.

**3.7** Питание светильников напряжением до 42 В должно производиться от разделяющих трансформаторов или автономных источников питания. Трансформаторы, используемые для питания светильников до 42 В должны быть защищены со стороны высшего напряжения. Защита должна быть предусмотрена также на отходящих линиях низшего напряжения.

**3.8** Допустимые отклонения и колебания напряжения у осветительных приборов не должны превышать значений, указанных в ГОСТ 1310 "Нормы качества электрической энергии у ее приемников".

**3.9** Световые указатели, светящиеся дорожные знаки, светильники подсвета дорожных знаков и светильники для освещения открытых лестничных сходов и зон входов пешеходных тоннелей следует подключать к фазам ночного режима сети уличного освещения.

Информационные световые табло и указатели направления движения пешеходов в пешеходных тоннелях должны быть включены круглосуточно. В пешеходных тоннелях длиной более 80 м или имеющих ответвления световые указатели направления движения должны размещаться на высоте не менее 1.8 м от пола.

**3.10** Присоединение к сетям освещения улиц, дорог и площадей номерных знаков зданий и витрин не допускается.

Установки световой рекламы, архитектурного освещения зданий следует, как правило, питать по самостоятельным линиям - распределительным или от сети зданий. Допускаемая мощность этих установок не более 2 кВт на фазу при наличии резерва мощности.

К фазам вечернего режима сети освещения улиц, дорог и площадей разрешается присоединение осветительных приборов праздничного освещения и освещения архитектурных объектов суммарной мощностью не более 2 кВт на фазу.

Питание праздничной иллюминации на отдельных участках улиц, дорог и площадей категорий А и Б допускается предусматривать от самостоятельной электрической сети.

**3.11** В установках наружного освещения светильники с газоразрядными источниками света должны иметь индивидуальную компенсацию реактивной мощности. Коэффициент мощности светильника должен быть не ниже 0,85.

**3.12** Частичное отключение светильников следует предусматривать согласно требованиям раздела 6 СНиП РК 2.04-05-2002\* " Естественное и искусственное освещение" (см. также 2.14 и 2.18 настоящей Инструкции). При этом на улицах и дорогах категорий А и Б допускается прокладка распределительных кабелей вечернего и ночного режимов освещения.

**3.13** Осветительные приборы, ближайшие к границам пешеходных переходов должны подключаться к фазам ночного режима сети освещения улиц, дорог и площадей.

**3.14** В установках освещения фасадов зданий, скульптур, монументов, подсвета зелени с использованием светильников, установленных ниже 2,5 м от поверхности земли или площадки обслуживания, может применяться напряжение до 380 В при степени защиты светильников не ниже 1Р54.

**3.15** Электротехническая часть установок световой рекламы должна выполняться в соответствии с требованиями соответствующей главы ПУЭ.

Электроды газосветных трубок в местах присоединения проводов не должны испытывать натяжения.

Установки световой рекламы на улицах, дорогах и площадях, совпадающие по своей форме и цвету с формой и цветом сигналов светофоров, следует размещать на высоте не менее 8 м от поверхности дороги.

**Выполнение, защита и заземление осветительной сети**

**3.16** Распределительные сети наружного освещения могут выполняться кабельными или воздушными с использованием самонесущих изолированных проводов. Допускается для воздушных распределительных сетей освещения улиц, дорог, площадей, территорий микрорайонов использование неизолированных проводов.

Кабельными должны выполняться распределительные сети освещения территорий детских яслей/садов, учебных заведений, участки улиц с троллейбусным движением в местах наиболее вероятного схода штанг, а также линии, питающие осветительные приборы подсвета зелени, цветов, фасадов зданий, скульптур и монументов.

Допускается выполнять кабельными питающие сети на улицах и площадях категорий А и Б в районах застройки зданиями высотой более 5 этажей, а также на территориях общегородских парков, садов, бульваров и скверов, примыкающим к улицам и площадям категорий А и Б, стадионов с трибунами на 20 тыс. зрителей и более, выставок, больниц, санаториев, пансионатах и домов отдыха.

**3.17** Воздушные линии наружного освещения должны выполняться согласно соответствующей главе ПУЭ. Пересечения линий с улицами и дорогами при пролетах не более 40 м допускается выполнять без применения анкерных опор и двойного крепления проводов.

По опорам контактной сети электрофицированного транспорта (трамвая, троллейбуса) напряжением до 600 В постоянного тока разрешается прокладка кабельных линий питания осветительных приборов, установленных на опорах.

**3.18** Сечения нулевых жил кабелей в осветительных установках с газоразрядными источниками света следует, как правило, принимать равными сечению фазных проводов.

Для нулевых проводов воздушных линий указанное требование является обязательным.

Допускается использовать кабели с сечением нулевых жил менее фазных для питания светильников с газоразрядными лампами если обеспечиваются требования по допустимой потере напряжения и по пропускной способности нулевой жилы.

**3.19** Кабельные распределительные сети в пределах одной линии следует выполнять, как правило, одним сечением по системе "заход-выход" или с применением тройниковых муфт без разрезания жил кабеля.

При прокладке указанных кабельных линий на инженерных сооружениях следует предусматривать меры для удобной разделки ответвления от кабеля к опоре и возможность замены кабеля участками.

Ввод кабеля в опоры должен ограничиваться цоколем опоры. Цоколи должны иметь размеры, достаточные для размещения в них кабельных разделок и предохранителей или автоматических выключателей, устанавливаемых на ответвлениях к осветительным приборам и дверцу с замком для эксплуатационного обслуживания. Допускается использовать специальные ящики ввода, устанавливаемые на опорах.

**3.20** Переходы от кабельных к воздушным должны иметь отключающие устройства, смонтированные в ящиках, установленных на опорах на высоте не менее 2,5 м от поверхности земли.

Это требование не распространяется на кабельные выводы из пунктов питания на опоры, а также на переходы дорог и обходы препятствий, выполняемые кабелем.

**3.21** Нулевой провод сети общего пользования при использовании его для питания наружного освещения следует располагать ниже всех фазных проводов сети общего пользования и фазных проводов сети наружного освещения либо на уровне с ними.

При использовании существующих опор, принадлежащих электросетевым организациям, не занимающимся эксплуатацией наружного освещения, допускается располагать фазные провода сети наружного освещения ниже нулевого провода сети общего пользования.

**3.22** Электропроводка внутри опор наружного освещения должна выполняться изолированными проводами в защитной оболочке или кабелями. Внутри совмещенных опор наружного освещения и контактных сетей электрифицированного городского транспорта должны применяться кабели с изоляцией на напряжение не менее 660 В.

**3.23** Электрическая схема пункта питания должна, как правило, предусматривать заземление отключенной распределительной сети.

**Расчет питающей сети**

**3.24** Расчет сечения сети наружного освещения следует производить по предельно допустимой величине потери напряжения с проверкой на допустимую плотность тока и на отключение при замыкании фазного провода на нулевой в наиболее удаленной точке сети; кабели с пластмассовой изоляцией должны, кроме того, проверяться на термическую устойчивость.

Расчетное отклонение напряжения у наиболее удаленных светильников не должно быть менее 5% (в сетях с газоразрядными лампами - 7%) номинального напряжения сети, а у наиболее удаленных прожекторов - 2,5%.

**3.25** Расчет по потере напряжения сечения сетей наружного освещения, питающих лампы накаливания или газоразрядные лампы с индивидуальной компенсацией коэффициента мощности, следует выполнять без учета реактивного сопротивления линий.

При определении нагрузок в сетях с газоразрядными источниками света высокого давления следует учитывать потери мощности в пускорегулирующих аппаратах, которые-при отсутствии точных данных рекомендуется принимать равными 10% мощности ламп.

**3.26** Провода управления каскадом сети наружного освещения рассчитываются по потере напряжения от пускового тока втягивающих катушек коммутационных аппаратов (контакторов, магнитных пускателей).

Допустимая величина потери напряжения у катушек не должна превышать 15% их номинального напряжения.

**Управление наружным освещением**

**3.27** Управление сетями наружного освещения должно быть централизованным - телемеханическим или дистанционным. Система управления наружного освещения должна обеспечивать его отключение в течение не более 3 мин.

Для небольших населенных пунктов допускается предусматривать управление наружным освещением коммутационными аппаратами, установленными на линиях питания освещением, при условии доступа к этим аппаратам- обслуживающего персонала.

**3.28** Включение наружного освещения улиц, дорог, площадей, территорий микрорайонов и других освещаемых территорий должно производиться при снижении уровня естественной освещенности ниже 20 лк, а отключение - при ее повышении выше 10 лк. Время отключения на ночь части светильников, согласно соответствующим разделам СНиП РК 2.04-05-2002\* "Естественное и искусственное освещение", устанавливается решениями акиматов городских (районных).

Переключение освещения пешеходных тоннелей с дневного режима на вечерний и ночной или с ночного режима на дневной должно производиться одновременно с включением и отключение освещения улиц, дорог и площадей.

Включение освещения транспортных тоннелей для дневного режима должно производиться при повышении естественной освещенности выше 100 лк, перевод освещения на вечерний и ночной режим должен производиться при снижении уровня естественной освещенности ниже 100 лк.

**3.29** Систему управление наружным освещением следует выбирать в зависимости от количества жителей в населенном пункте. При этом должно предусматриваться:

- централизованное телемеханическое управление при количестве жителей более 50 тыс.;

- централизованное телемеханическое или дистанционное управление при количестве жителей от 20 до 50 тыс.;

- централизованное дистанционное управление при количестве жителей до 20 тыс,

**3.30** Управление наружным освещением городов должно осуществляться от одного центрального или центрального и нескольких paйонных диспетчерских пунктов. Районные диспетчерские пункты должны предусматриваться в крупнейших городах, территории которых разобщены естественными преградами рельефа местности, а также водными или лесными.

Между центральным и районными диспетчерскими пунктами должна быть прямая телефонная связь.

В качестве дублирующей оперативной связи, а также для связи с оперативными автомашинами должна быть предусмотрела радиотелефонная связь.

**3.31** Управление освещением территорий: детских яслей/садов, учебных заведений, гостиниц, пансионатов, санаториев, больниц, домов отдыха, парков, скверов, стадионов, выставок следует, как правило, осуществлять от системы управление наружным освещением населенного пункта, в котором они расположены. При этом для установок наружного освещения перечисленных объектов должна быть обеспечены возможность местного управления.

Для пешеходных и транспортных тоннелей должно предусматриваться раздельное управление светильникам дневного, вечернего и ночного режима работы тоннелей. Для пешеходных тоннелей, кроме того, должна быть обеспечена возможность местного управления.

**3.32** В системах централизованного телемеханического управления должен обеспечиваться двухсторонний обмен информацией между диспетчерскими и исполнительными пунктами, достаточный для нормального функционирования установок наружного освещения.

При этом должны передаваться на исполнительный пункт приказы управления:

- включить все освещение;

- включить (отключить) часть освещения;

- отключить все освещение;

на диспетчерский пункт – сигналы состояния:

- включено все освещение;

- включена (отключена) часть освещения;

- отключено все освещение;

- несоответствие состояния освещения посланному приказу и неисправность в сети наружного освещения.

Должен быть также обеспечен контроль исправного состояния канала связи с выводом сигнала на диспетчерский пункт.

**3.33** В системах централизованного дистанционного управления должно обеспечиваться управление коммутационными аппаратами фаз ночного и вечернего режимов головных пунктов питания

каскадированных сетей наружного освещения и контроль их состояния по наличию напряжения на

конце каскада с выведением на пульт управления световой и звуковой сигнализации.

**3.34** Управление коммутационными аппаратами головных пунктов питания каскадированных сетей должно, как правило, осуществляться из пункта

управления непосредственно или через промежуточ

ный элемент (реле, оптрон и т.п.).

**3.35** Централизованное управление сетями наружного освещения должно осуществляться из пунктов управления путем использования; коммутационных аппаратов, имеющихся в каждом пункте питания. Должен предусматриваться контроль положения коммутационных аппаратов (включено, отключено).

Управление коммутационными аппаратами, как правило должно производиться путем каскадирования (последовательного) их включения.

В воздушно-кабельных сетях в один каскад допускается включать до 10 пунктов питания, а в кабельных - до 15 пунктов питания сети наружного освещения.

**3.36** Контроль состояния основных направлении (каскадов) должен быть обеспечен при любых способах централизованного управления наружным освещением.

***Примечание* -** В каскадных схемах управления допускается устройство неконтролируемых участков: в воздушных сетях не более одного пункта питания и в кабельных - не более двух пунктов питания (в том числе включаемых последовательно).

**3.37** Сеть каскадного управления сетями наружного освещения должна строиться таким образом, чтобы улицы, дороги и площади категорий А и Б входили в головной участок каскада или в ближайший к головному участку.

**3.38** Устройства телемеханики для установок наружного освещения должны отвечать следующим требованиям:

а) время передачи одной команды телеуправление на вес исполнительные пункты не должно превышать 1 мин.;

б) аппаратура должна иметь исполнение 1Р53;

в) должно обеспечиваться нормальное фуккционирование аппаратуры с учетом климатических условий данной местности.

**3.39** В качестве каналов связи в системах централизованного телемеханического управления наружным освещением следует, как правило, применять некоммутируемые провода, абонируемые у телефонных компаний городской телефонной сети (ГТС). Допускается применение каналов высокочастотного уплотнения городских электросетей высокого и низкого напряжений, а также специально прокладываемых проводных линий связи.

**3.40** Устройства телемеханики для установок наружного освещения при использовании каналов связи, абонируемых у ГТС, должны отвечать требованиям электросвязи в РК.

**Приложение 1**

Таблица 1 - Категорийность объектов наружного освещения и нормы яркости при архитектурном освещении фасадов зданий

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Расположение объектов освещения | Категория объектов по освещению | Средняя яркость фасада, кд/кв.м |
| Магистральные улицы общегородского значения площади: главные, вокзальные, транспортные узлов транспортные, предмостные и многофункциональных транспортных узлов | А | 8 |
| Магистральные улицы районного значения; площади перед крупными общественными зданиями и сооружениями (стадионами, театрами, выставками, торговыми центрами и другими местами массового посещения) | Б | 5 |
| Улицы и дороги местного значения, поселковые улицы, площади перед общественными зданиями и сооружениями поселкового значения | В | 3 |

***Примечания***

1 При расположении объекта освещения вне городской территории или на территории парка, сада, бульвара и наблюдении его на фоне неба или неосвещенной зелени расчетное значение яркости принимается 3 кд/ кв.м.

2 При расположении объекта вблизи зданий с большими площадями светящихся поверхностей (например, с большими площадями остекленения, через которые видны освещенные интерьеры и т.п.) значение расчетной яркости следует принимать равным 8 кд/ кв.м.

3 Допускается увеличивать значения яркости на 50% при с расстояния более 1 км, а также освещении зданий, обозреваемых зданий с архитектурными особенностями.

Таблица 2 - Значения коэффициента яркости мелкозернистого (гладкого) и шероховатого асфальтобетонного покрытия при угле падения в град, в зависимости от отношения ширины покрытия к высоте установки светильника от 0 до 5.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Отношение ширины к высоте  установки | Значение коэффициента для гладкого покрытия 1 | | | | | | | | | |
| 85 | 84 | 83 | 82 | 80 | 78 | 76 | 74 | 72 | 70 |
| 0 | 22.4 | 20.4 | 18.4 | 16.4 | 13.0 | 8.4 | 5.0 | 3.3 | 2.19 | 1.77 |
| 0.25 | 18.8 | 16.6 | 13.6 | 12.0 | 9.0 | 5.17 | 3.16 | 2.11 | 1.75 | 1.46 |
| 0.5 | 14.6 | 11.6 | 9.5 | 7.0 | 4.5 | 2.98 | 1.98 | 1.47 | 1.25 | 0.04 |
| 0.75 | 11.0 | 8.0 | 5.3 | 4.0 | 2.55 | 1.8 | 1.25 | 0.98 | 0.83 | 0.68 |
| 1.0 | 6.9 | 4.5 | 3.6 | 2.56 | 1.62 | 1.2 | 0.88 | 0.77 | 0.6 | 0.46 |
| 1.25 | 4.56 | 3.4 | 2.6 | 1.5 | 1.13 | 0.85 | 0.7 | 0.56 | 0.46 | 0.36 |
| 1.5 | 3.5 | 2.55 | 1.9 | 1.34 | 0.93 | 0.75 | 0.55 | 0.45 | 0.36 | 0.31 |
| 1.75 | 2.8 | 1.95 | 1.45 | 1.1 | 0.8 | 0.62 | 0.45 | 0.36 | 0.31 | 0.26 |
| 2.0 | 2.25 | 1.53 | 1.15 | 0.92 | 0.68 | 0.53 | 0.4 | 0.32 | 0.26 | 0.22 |
| 2.25 | 1.8 | 1.25 | 0.97 | 0.8 | 0.62 | 0.45 | 0.35 | 0.26 | 0.22 | 0.19 |
| 2.5 | 1.5 | 1.05 | 0.9 | 0.72 | 0.57 | 0.4 | 0.32 | 0.24 | 0.19 | 0.16 |
| 2.75 | 1.25 | 0.95 | 0.8 | 0.65 | 0.5 | 0.37 | 0.28 | 0.2 | - | - |
| 3.0 | 1.1 | 0.9 | 0.75 | 0.62 | 0.44 | 0.32 | 0.24 | 0.18 | - | - |
| 4.0 | 0.8 | 0.6 | 0.45 | 0.37 | 0.3 | 0.22 | - | - | - | - |
| 5.0 | 0.6 | 0.5 | 0.35 | 0.32 | 0.23 | 0.16 | - | - | - | - |

-

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Отношение ширины к высоте установки | Значение коэффициента для гладкого покрытия | | | | | | | | | |
| 65 | 60 | 55 | 50 | 45 | 40 | 30 | 20 | 10 | 0 |
| 0 | 1.2 | 0.83 | 0.57 | 0.38 | 0.26 | 0.22 | 0.18 | 0.14 | 0.1 | 0.1 |
| 0.25 | 0.96 | 0.64 | 0.44 | 0.29 | 0.21 | 0.18 | 0.13 | 0.11 | 0.11  - | - |
| 0.5 | 0.64 | 0.4 | 0.27 | 0.2 | 0.16 | 0.14 | 0.11- | - | - | - |
| 0.75 | 0.42 | 0.27 | 0.19 | 0.15 | 0.12 | 0.11 | - | - | - | - |
| 1.0 | 0.29 | 0.2 | 0.15 | 0.12 | - | - | - | - | - | - |
| 1.25 | 0.23 | 0.16 | 0.12 | - | - | - | - | - | - | - |
| 1.5 | 0.19 | 0.14 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1.75 | 0.16 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 2.0 | 0.13 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 2.25 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 2.5 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 2.75 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 3.0 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 4.0 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 5.0 | - | - | - | - | - | - |  | - |  | - |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Отношение ширины к высоте установки | Значение коэффициента для шероховатого покрытия | | | | | | | | | |
| 85 | 84 | 83 | 82 | 80 | 78 | 76 | 74 | 72 | 70 |
| 0 | 7.0 | 6.4 | 5.7 | 4.9 | 3.6 | 2.34 | 1.8 | 1.52 | 1.34 | 1.18 |
| 0.25 | 6.2 | 5.04 | 4.1 | 3.4 | 1.94 | 1.5 | 1.22 | 1.02 | 0.85 | 0.73 |
| 0.5 | 4.6 | 3.6 | 2.7 | 1.9 | 1.4 | 1.1 | 0.9 | 0.74 | 0.6 | 0.51 |
| 0.75 | 3.5 | 2.2 | 1.7 | 1.48 | 1.12 | 0.87 | 0.67 | 0.54 | 0.44 | 0.38 |
| 1.0 | 2.2 | 1.64 | 1.48 | 1.21 | 0.9 | 0.65 | 0.5 | 0.4 | 0.33 | 0.28 |
| 1.25 | 1.7 | 1.42 | 1.19 | 0.99 | 0.72 | 0.5 | 0.39 | 0.32 | 0.28 | 0.25 |
| 1.5 | 1.51 | 1.2 | 1.0 | 0.84 | 0.59 | 0.41 | 0.35 | 0.27 | 0.24 | 0.23 |
| 2.0 | 1.12 | 0.8 | 0.73 | 0.58 | 0.39 | 0.31 | 0.25 | 0.24 | 0.23 | 0.22 |
| 2.5 | 0.96 | 0.72 | 0.53 | 0.42 | 0.31 | 0.29 | 0.24 | 0.22 | 0.2 | 0.17 |
| 3.0 | 0.78 | 0.54 | 0.39 | 0.32 | 0.27 | 0.24 | 0.22 | 0.19 | 0.17 | - |
| 4.0 | 0.48 | 0.34 | 0.29 | 0.27 | 0.24 | 0.2 | - | - | - | - |
| 5.0 | 0.36 | 0.28 | 0.27 | 0.24 | 0.19 | 0.17 | - | - | - | - |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Отношение ширины к высоте установки | Значение коэффициента для шероховатого покрытия | | | | | | | | | |
| 65  0.9 | 60 | 55 | 50 | 45 | 40 | 30 | 20 | 10 | 0 |
| 0 | 0,9 | 0.71 | 0.56 | 0.44 | 0.36 | 0.32 | 0.24 | 0.18 | 0.14 | 0.1 |
| 0.25 | 0.51 | 0.39 | 0.32 | 0.27 | 0.21 | 0.2 | 0.17 | 0.13 | - | - |
| 0.5 | 0.38 | 0.28 | 0.24 | 0.23 | 0.2 | 0.19 | 0.13 | - | - | - |
| 0.75 | 0.28 | 0.23 | 0.22 | 0.2 | 6.18 | 0.14 | - | - | - | - |
| 1.0 | 0.23 | 0.22 | 0.2 | 0.17 | - | - | - | - | - | - |
| 1.25 | 0.2 | 0.19 | 0.16 | - | - | - | - | - | - | - |
| 1.5 | 0.2 | 0.17 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 2.0 | 0.16 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 2.5 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 3.0 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 4.0 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 5.0 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |

Таблица З - Значения средней яркости покрытия проезжей части улиц, дорог и площадей с учетом их категорий по освещению.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Категория объекта по освещению\* | Максимальная интенсивность движения транспорта в обоих направлениях,  ед/час | Значение средней яркости покрытия,, кд/кв . м | Значение средней горизонтальной освещенности покрытия, лк |
| А | Свыше 3000  1000- 3000  500 - 1000 | 1,6  1,2  0,8 | 20  20  15 |
| Б | Свыше 2000  1000— 2000  500 – 1000  Менее 500 | 1,0  0,8  0,6  0,4 | 15  15  10  10 |
| В | 500 и более  Менее 500  Одиночные а/м | 0,4  0,3  0,2 | 6  4  4 |

\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\* Категории улиц и площадей принимаются согласно табл. 1

**Примечания**

1 Среднее значение яркости покрытия скоростных дорог независимо от интенсивности движения транспорта принимается 1,6 кд/ кв.км в черте города и 0,8 кд/ кв.м - вне города на подъездах к аэропортам, речным и морским портам крупных городов.

2 Средние значения яркости или освещенности покрытия проезжей части в границах транспортного пересечения в двух и более уровнях на всех пересекающихся магистралях должны быть как на основной из них, а на съездах и ответвлениях в черте города - не менее 0,8 кд/ кв.м или 10 лк.

Таблица 4 - Значения средней горизонтальной освещенности на уровне покрытия непроезжих частей улиц, дорог и площадей, а также бульваров, скверов, пешеходных улиц и микрорайонов в городских поселениях Республики Казахстан

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №№  пп | Освещаемые объекты | Значения средней горизонтальной освещенности, лк |
| 1 | Главные пешеходные улицы, непроезжие части площадей категорий А и Б и предзаводские площади | 10 |
| 2 | Пешеходные улицы:  а) в пределах общественных центров  б) на других территория | 6  4 |
| 3 | Тротуары, отделенные от проеэжей части на улицах:  а) категорий А и Б,  б) категории В | 4  2\* |
| 4 | Посадочные площадки общественного транспорта на улицах всех категорий | 10 |
| 5 | Пешеходные мостики | 10 |
| 6 | Пешеходные тоннели :  а) в дневное время суток  б) вечером и ночью | 100  50 |
| 7 | Лестницы пешеходных тоннелей вечером и ночью | 20 |
| 8 | Пешеходные дорожки бульваров и скверов, примыкающих к улицам (т.т. 3/10, 3/11):  а) категории А  б) категории Б  в) категории В | 6  4  2 |
|  | Территории микрорайонов |  |
| 9 | Проезды :  а) основные  б) второстепенные (в т.ч. тротуары- подъезды) | 4  2 |
| 10 | Хозяйственные площадки и площадки при мусоросборниках | 2 |
| 11 | Детские площадки | 10 |

\*Норма распространяется также на освещенность тротуаров, примыкающих к проезжей части улиц категорий Б и В с переходными и низшими типами покрытий.

Таблица 5 - Значения средней горизонтальной освещекнности территорий общественных зданий

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Освещаемые объекты горизонтальной освещенности, лк | Значения средней горизонтальной освещенности, лк |
| 1  2  3  4  5  6  7  8  9 | Детские ясли-сады, учебные заведения  Групповые и физкультурные площадки  Площадки для подвижных игр. Зоны отдыха  Проезды и проходы к корпусам и площадкам  санатории, дома отдыха  Въезд на территорию  Проезды и проходы к спальным корпусам, столовым, кинотеатрам и т.п.  Центральные аллеи парковой зоны  Боковые аллеи парковой зоны  Площадки зоны тихого отдыха и культурно-массового обслуживания\*  Площадки для настольных игр, открытые читальни | 10  10  4  6  4  4  2  10  10 |
| \* Освещенность столов для чтения и настольных игр принимается по нормам освещенности помещений | | |

Таблица 6 - Значения средней горизонтальной освещенности территорий парков, стадионов и выставок

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Освещаемые объекты | Значения средней горизонтальной освещенности, лк | | | |
| центр. район | стадионы | выставки | парки,  сады |
| 1. Главные входы  2. Вспомогательные входы  3. Центральные аллеи  4. Боковые аллеи  5. Площадки массового отдыха площадки перед входами в театры, кинотеатры, выставочные павильоны и на открытые эстрады, площадки для настольных игр  6. Зоны отдыха на территориях выставок | 6  2  4  2  10  - | 4  1  2  1  10  - | 10  6  6  4  -  - | 10  6  10  6  20  10 |

Таблица 7 - -Средние значения горизонтальной освещенности дорожного покрытия проезжей части городских транспортных тоннелей длиной более 60м

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Длина тоннеля, м | Наличие уклона спуска к порталу | Ориентация въездного портала | Средняя горизонтальная освещенность, лк, на расстоянии от начала въездного портала, м~ | | | | | | |
| 5 | 25 | 50 | 75 | 100 | 125 | 150 и более |
| От 1 до 100  Более 100 | Не учитывается  Без  уклона  С уклоном | Любая  Северная Южная  Любая | 750  750 1000  1250 | 750  750 1000  1000 | 400  400 550  650 | 150  150 250  350 | 60  75  100  125 | -  60  60  60 | -  50  50  50 |

**Примечание -** Ход снижения уровней освещенности последовательных участков въездной зоны соответствует требованиям создания необходимых условий адаптации въезжающего в тоннель водителя.

Таблица 8 - Средние значения горизонтальной освещенности на территориях заправки и хранения автомобилей

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Освещаемые объекты | Средние значения горизонтальной освещенности, лк |
| 1  2  3  4 | Автозаправочные станции  Зона топливораздаточных колонок  Зона технологических колодцев  Остальная территория, имеющая проезжую часть  Подъездные пути с улиц и дорог:  а) категории А и Б  б) категории В | 20  10\*  10  10  6 |
| 1  2 | Автостоянки  Открытые:  а) на улицах всех категорий  б) вне улиц (платные)  в) в микрорайонах  Проезды между рядами гаражей бокового типа | 4  4  2  4 |
| \*нормируется минимальная освещенность на крышке колодца | | |

Таблица 9 - Максимальная яркость рекламного объекта в наиболее ярком месте

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Площадь рекламного объекта, м2 | Максимальная яркость объекта в кд/м2 на улицах, дорогах и площадях категорий | |
| А и Б | В |
| Менее 1  От 1 до 5  Более 5 | 2600  1800  1200 | 1000  600  400 |

Таблица 10 - Высота расположения источников света в установках световой рекламы

|  |  |
| --- | --- |
| Источники света | Наименьшая высота установки светильников над уровнем дороги, м |
| **Лампы накаливания**    Лампы мощностью менее 100 вт, закрытые густой рассеивающей оболочкой (коэффициент пропускания 0,3 - 0,55) или без рассеивающей оболочки, включенные на напряжение менее 60% номинального.  Лампы мощностью менее 100 вт, закрытые матовой рассеивающей оболочкой (коэффициент пропускания 0,7 - 0,85) или лампы 100 вт и более, закрытые густой рассеивающей оболочкой (коэффициент пропускания 0,3 - 0,55).  Лампы мощностью менее 100 вт, без рассеивающей оболочки или 100 вт и более, закрытые матовой рассеивающей оболочкой (коэффициент пропускания 0,7 - 0,85).  Лампы мощностью 100 Вт и более, без рассеивающей оболочки.  **Газосветные трубки**  Тлеющие неоновые трубки  Газосветные трубки яркостью менее 2000 кд/м2 всех цветов, за исключением близких к насыщенным:синего, зеленого, красного.  Газосветные трубки яркостью более 2000 кд/м2 всех цветов, за исключением близких к насыщенным:синего, зеленого, красного.  Газосветные трубки цветов, близких к насыщенным: синего, зеленого, красного. | Не ограничивается  4  6  10  Не ограничивается  3  4  8 |

**МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВРЕМЕНИ ВКЛЮЧЕНИЯ И ВЫКЛЮЧЕНИЯ НАРУЖНОГО ОСВЕЩЕНИЯ В НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТАХ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН**

Для определения оптимального времени включения и выключения наружного освещения рекомендуется следующая последовательность операций:

Определяют географические координаты населенного пункта - географическую широту и долготу - с погрешностью не более ± 5' для широты и ± 2' - для долготы.

По таблицам светового календаря определяют местное географическое время включения и выклюючения наружного освещения, соответствующее географической широте данного населенного пункта.

Местное гео-время переводят в местное поясное по следующей формуле:

Т пояс. = Т г/мест - d + N + 1 ,

где Т г/мест - местное гео-время, определяемое по таблицам светового календаря, час и мин;

d - число часов и минут, численно равное долготе данного населенного пункта, выраженной в градусах и долях градуса, и умноженной на 4 мин (например: г. Алматы, расположен на 43 ° 15 ' с. ш. и 76 ° 30 ' в. д. d = (76,5 \* 4) / 60 м = 5 ч.10 м.);

N - номер часового пояса, час.

Номер часового пояса отсчитывают от нулевого, средний меридиан которого проходит через г. Гринвич в Англии. Через 7,5 град к востоку от Гринвича начинается первый пояс; второй пояс долготы 22,5 град, третий - с долготы 37,5 град., четвертый - с долготы 52,5 град, пятый - с долготы 67,5 град, т.е., каждый часовой пояс по долготе имеет протяженность 15 град.

Границы действующих на территории часовых поясов для некоторых районов установлены не по меридианам, а по естественным (реки, горы и т.д.), административным или государственным границам. Так, географически территория Республики Казахстан расположена в 4-х часовых поясах - от 3-его до 6-го включительно, но административно Действует 3 пояса. Зоны 5 и 6-часовых поясов объединены. Допускается округлять значения географических координат населенных пунктов. Время включения и выключения уличного освещения принимается одинаковым для пунктов, расположенных восточнее и западнее известного населенного пункта на 32 км и севернее и южнее его на расстоянии 38 км.

В период ввода в летнего времени - поясное время включения и выключения переводят в поясное летнее по следующей формуле:

Т летн. пояс. = Т пояс. + 1

В осенне-зимний период - с момента отмены действия летнего времени и до очередного его ввода - практически можно ограничиться исходными данными светового календаря, в котором время включения и выключения наружного освещения представлено для последнего дня пятидневки; время для промежуточных дней определяют интерполированием.

По расчетным данным строится график вклюения и выключения; оптимальный масштаб графика: 5 дней - 5 мм (ось абсцисс), 20 мин -10 мм (ось ординат).

**СВЕТОВОЙ КАЛЕНДАРЬ**

Таблица 1

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Числа месяца | | Северная широта, град. | | | | | | | | | | | |
| 42 | | | | 43 | | | 44 | | | 45 | |
| включ. | | выключ. | | включ. | | выключ. | включ. | выключ. | | включ. | выключ. |
| Январь | | | | | | | | | | | | | |
| 1-5 | | 17-05 | | 07-03 | | 17-02 | | 07-06 | 16-59 | 07-09 | | 16-56 | 07-11 |
| 6 -10 | | 17-10 | | 07-03 | | 17-07 | | 07-06 | 17-04 | 07-08 | | 17-01 | 07-10 |
| 11- 15 | | 17-15 | | 07-01 | | 17-13 | | 07-04 | 17-10 | 07-06 | | 17-07 | 07-08 |
| 16 -20 | | 17-20 | | 06-59 | | 17-18 | | 07-01 | 17-16 | 07-03 | | 17-13 | 07-05 |
| 21 -25 | | 17-26 | | 06-55 | | 17-24 | | 06-57 | 17-22 | 06-59 | | 17-20 | 07-01 |
| 26 -31 | | 17-34 | | 06-49 | | 17-33 | | 06-51 | 17-31 | 06-53 | | 17-29 | 06-55 |
| T общ | | 423 | |  | | 426 | |  | 428 |  | | 430 |  |
| Th | | 186 | |  | | 186 | |  | 186 |  | | 186 |  |
| Февраль | | | | | | | | | | | | | |
| 1-5 | 17-40 | | 06-44 | | 17-39 | | 06-46 | | 17-37 | 06-48 | 17-35 | | 06-50 |
| 6-10 | 17-46 | | 06-39 | | 17-45 | | 06-40 | | 17-44 | 06-41 | 17-42 | | 06-43 |
| 11-15 | 17-52 | | 06-33 | | 17-51 | | 06-34 | | 17-50 | 06-35 | 17-49 | | 06-36 |
| 16-20 | 17-59 | | 06-25 | | 17-58 | | 06-26 | | 17-57 | 06-27 | 17-56 | | 06-28 |
| 21-25 | 18-05 | | 06-18 | | 18-04 | | 06-19 | | 18-03 | 06-19 | 18-03 | | 06-20 |
| 26-28 | 18-08 | | 06-14 | | 18-08 | | 06-14 | | 18-07 | 06-15 | 18-07 | | 06-15 |
| T общ | 353 | |  | | 354 | |  | | 355 |  | 356 | |  |
| Th | 168 | |  | | 168 | |  | | 168 |  | 168 | |  |
| Март | | | | | | | | | | | | | |
| 1-5 | 18-14 | | 06-06 | | 18-14 | | 06-06 | | 18-13 | 06-07 | 18-13 | | 06-07 |
| 6-10 | 18-19 | | 05-59 | | 18-19 | | 05-59 | | 18-20 | 05-58 | 18-20 | | 05-58 |
| 11-15 | 18-25 | | 05-50 | | 18-25 | | 05-50 | | 18-26 | 05-49 | 18-26 | | 05-49 |
| 16-20 | 18-31 | | 05-42 | | 18-32 | | 05-41 | | 18-33 | 05-40 | 18-33 | | 05-39 |
| 21-25 | 18-37 | | 05-33 | | 18-38 | | 05-32 | | 18-39 | 05-31 | 18-39 | | 05-30 |
| 26-31 | 18-44 | | 05-22 | | 18-45 | | 05-21 | | 18-46 | 05-20 | 18-48 | | 05-18 |
| T общ | 349 | |  | | 349 | |  | | 348 |  | 347 | |  |
| Th | 178 | |  | | 177 | |  | | 177 |  | 176 | |  |
| Апрель | | | | | | | | | | | | | |
| 1-5 | 18-49 | | 05-14 | | 18-50 | | 05-12 | | 18-52 | 05-10 | 18-54 | | 05-08 |
| 6-10 | 18-55 | | 05-05 | | 18-56 | | 05-03 | | 18-58 | 05-01 | 19-00 | | 04-59 |
| 11-15 | 19-01 | | 04-56 | | 19-03 | | 04-54 | | 19-05 | 04-52 | 19-07 | | 04-50 |
| 16-20 | 19-08 | | 04-48 | | 19-10 | | 04-46 | | 19-11 | 04-44 | 19-13 | | 04-42 |
| 21-25 | 19-13 | | 04-40 | | 19-15 | | 04-38 | | 19-17 | 04-36 | 19-19 | | 04-34 |
| 26-30 | 19-19 | | 04-33 | | 19-21 | | 04-29 | | 19-23 | 04-29 | 19-25 | | 04-26 |
| T общ | 294 | |  | | 292 | |  | | 291 |  | 288 | |  |
| Th | 146 | |  | | 145 | |  | | 144 |  | 143 | |  |
| Май | | | | | | | | | | | | | |
| 1-5 | 19-25 | | 04-26 | | 19-27 | | 04-24 | | 19-28 | 04-21 | 19-32 | | 04-18 |
| 6-10 | 19-31 | | 04-19 | | 19-33 | | 04-17 | | 19-35 | 04-15 | 19-38 | | 04-12 |
| 11-15 | 19-36 | | 04-13 | | 19-38 | | 04-11 | | 19-41 | 04-09 | 19-44 | | 04-06 |
| 16-20 | 19-41 | | 04-09 | | 19-44 | | 04-06 | | 19-47 | 04-03 | 19-49 | | 04-00 |
| 21-25 | 19-45 | | 04-05 | | 19-48 | | 04-02 | | 19-51 | 03-59 | 19-54 | | 03-56 |
| 26-31 | 19-50 | | 04-00 | | 19-53 | | 03-57 | | 19-56 | 03-54 | 19-59 | | 03-51 |
| T общ | 265 | |  | | 263 | |  | | 260 |  | 257 | |  |
| Th | 130 | |  | | 129 | |  | | 127 |  | 126 | |  |
| Июнь | | | | | | | | | | | | | |
| 1-5 | 19-54 | | 03-59 | | 19-57 | | 03-56 | | 20-00 | 03-53 | 20-03 | | 03-49 |
| 6-10 | 19-57 | | 03-58 | | 20-00 | | 03-55 | | 20-03 | 03-51 | 20-06 | | 03-47 |
| 11-15 | 20-00 | | 03-57 | | 20-03 | | 03-54 | | 20-06 | 03-50 | 20-09 | | 03-46 |
| 16-20 | 20-01 | | 03-58 | | 20-05 | | 03-54 | | 20-09 | 03-50 | 20-12 | | 03-46 |
| 21-25 | 20-02 | | 03-59 | | 20-06 | | 03-55 | | 20-10 | 03-51 | 20-14 | | 03-47 |
| 25-30 | 20-03 | | 04-00 | | 20-06 | | 03-56 | | 20-10 | 03-52 | 20-14 | | 03-48 |
| T общ | 240 | |  | | 236 | |  | | 232 |  | 229 | |  |
| Th | 119 | |  | | 118 | |  | | 116 |  | 114 | |  |
| Июль | | | | | | | | | | | | | |
| 1-5 | 20-02 | | 04-02 | | 20-06 | | 03-58 | | 20-10 | 03-54 | 20-14 | | 03-50 |
| 6-10 | 20-00 | | 04-04' | | 20-04 | | 04-00 | | 20-08 | 03-56 | 20-12 | | 03-52 |
| 11-15 | 19-58 | | 04-08 | | 20-02 | | 04-04 | | 20-06 | 04-00 | 20-10 | | 03-56 |
| 16-20 | 19-54 | | 04-13 | | 19-58 | | 04-09 | | 20-02 | 04-05 | 20-06 | | 04-01 |
| 21-25 | 19-49 | | 04-17 | | 19-53 | | 04-15 | | 19-57 | 04-11 | 20-01 | | 04-07 |
| 26-31 | 19-43 | | 04-24 | | 19-47 | | 04-21 | | 19-50 | 04-18 | 19-54 | | 04-14 |
| T общ | 257 | |  | | 253 | | 249 | |  |  | 245 | |  |
| Th | 130 | |  | | 128 | | 126 | |  |  | 124 | |  |
| Август | | | | | | | | | | | | | |
| 1-5 | 19-37 | | 04-30 | | 19-40 | | 04-27 | | 19-46 | 04-24 | 19-46 | | 04-21 |
| 6-10 | 19-29 | | 04-36 | | 19-32 | | 04-33 | | 19-35 | 04-30 | 19-38 | | 04-27 |
| 11-15 | 19-22 | | 04-42 | | 19-24 | | 04-40 | | 19-27 | 04-37 | 19-30 | | 04-34 |
| 16-20 | 19-15 | | 04-46 | | 19-17 | | 04-44 | | 19-19 | 04-42 | 19-22 | | 04-40 |
| 21-25 | 19-07 | | 04-53 | | 19-09 | | 04-51 | | 19-11 | 04-49 | 19-13 | | 04-47 |
| 26-З1 | 18-56 | | 04-59 | | 18-58 | | 04-58 | | 19-00 | 04-56 | 19-02 | | 04-54 |
| T общ | 293 | |  | | 291 | |  | | 288 |  | 286 | |  |
| Th | 147 | |  | | 146 | |  | | 145 |  | 143 | |  |
| Сентябрь | | | | | | | | | | | | | |
| 1-5 | 18-48 | | 05-05 | | 18-49 | | 05-04 | | 18-50 | 05-03 | 18-52 | | 05-01 |
| 6-10 | 18-40 | | 05-09 | | 18-41 | | 05-08 | | 18-42 | 05-07 | 18-43 | | 05-07 |
| 11-15 | 18-31 | | 05-15 | | 18-32 | | 05-15 | | 18-32 | 05-14 | 18-33 | | 05-15 |
| 16-20 | 18-23 | | 05-21 | | 18-23 | | 05-21 | | 18-24 | 05-20 | 18-24 | | 05-20 |
| 21-25 | 18-13 | | 05-26 | | 18-13 | | 05-26 | | 18-14 | 05-26 | 18-14 | | 05-26 |
| 26-30 | 18-05 | | 05-31 | | 18-05 | | 05-31 | | 18-04 | 05-32 | 18-04 | | 05-32 |
| T общ | 326 | |  | | 325 | |  | | 325 |  | 324 | |  |
| Th | 159 | |  | | 159 | |  | | 159 |  | 158 | |  |
| Октябрь | | | | | | | | | | | | | |
| 1-5 | 17-56 | | 05-36 | | 17-55 | | 05-37 | | 17-54 | 05-38 | 17-54 | | 05-38 |
| 6-10 | 17-48 | | 05-41 | | 17-47 | | 05-42 | | 17-46 | 05-43 | 17-45 | | 05-44 |
| 11-15 | 17-40 | | 05-47 | | 17-38 | | 05-48 | | 17-37 | 05-49 | 17-36 | | 05-51 |
| 16-20 | 17-32 | | 05-52 | | 17-31 | | 05-53 | | 17-30 | 05-55 | 17-28 | | 05-57 |
| 21-25 | 17-25 | | 05-58 | | 17-24 | | 06-00 | | 17-22 | 06-02 | 17-20 | | 06-04 |
| 26-31 | 17-17 | | 06-06 | | 17-15 | | 06-08 | | 17-13 | 06-10 | 17-11 | | 06-12 |
| T общ | 380 | |  | | 381 | |  | | 383 |  | 384 | |  |
| Th | 181 | |  | | 181 | |  | | 181 |  | 182 | |  |
| Ноябрь | | | | | | | | | | | | | |
| 1-5 | 17-10 | | 06-12 | | 17-08 | | 06-14 | | 17-06 | 06-16 | 17-04 | | 06-19 |
| 6-10 | 17-05 | | 06-18 | | 17-03 | | 06-20 | | 17-00 | 06-23 | 16-57 | | 06-26 |
| 11-15 | 17-00 | | 06-24 | | 16-58 | | 06-27 | | 16-55 | 06-30 | 16-52 | | 06-33 |
| 16-20 | 16-56 | | 06-31 | | 16-53 | | 06-34 | | 16-50 | 06-37 | 16-47 | | 06-40 |
| 21-25 | 16-52 | | 06-36 | | 16-49 | | 06-39 | | 16-46 | 06-42 | 16-43 | | 06-45 |
| 26-30 | 16-51 | | 06-42 | | 16-48 | | 06-45 | | 16-45 | 06-48 | 16-42 | | 06-51 |
| T общ | 404 | |  | | 407 | |  | | 410 |  | 412 | |  |
| Th | 180 | |  | | 180 | |  | | 180 |  | 180 | |  |
| Декабрь | | | | | | | | | | | | | |
| 1-5 | 16-49 | | 06-48 | | 16-46 | | 06-51 | | 16-43 | 06-54 | 16-40 | | 06-57 |
| 6-10 | 16-49 | | 06-52 | | 16-46 | | 06-55 | | 16-43 | 06-58 | 16-39 | | 07-01 |
| 11-15 | 16-50 | | 06-56 | | 16-47 | | 06-59 | | 16-44 | 07-02 | 16-41 | | 07-05 |
| 16-20 | 16-51 | | 06-59 | | 16-48 | | 07-02 | | 16-45 | 07-05 | 16-42 | | 07-08 |
| 21-25 | 16-54 | | 07-02 | | 16-51 | | 07-05 | | 16-48 | 07-08 | 16-45 | | 07-11 |
| 26-31 | 16-59 | | 07-02 | | 16-56 | | 07-05 | | 16-53 | 07-08 | 16-50 | | 07-11 |
| T общ | 436 | |  | | 439 | |  | |  |  | 446 | |  |
| Th | 186 | |  | | 186 | |  | |  |  | 186 | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Таблица 2

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Числа месяца | | Северная широта, град. | | | | | | | | | | | |
| 46 | | | | 47 | | | 48 | | | 49 | |
| включ. | | выключ. | | включ. | | выключ. | включ. | выключ. | | включ. | выключ. |
| Январь | | | | | | | | | | | | | |
| 1-5 | | 16-53 | | 07-14 | | 16-50 | | 07-17 | 16-47 | 07-20 | | 16-43 | 07-23 |
| 6 -10 | | 16-58 | | 07-13 | | 16-55 | | 07-16 | 16-50 | 07-19 | | 16-49 | 07-22 |
| 11- 15 | | 17-04 | | 07-10 | | 17-01 | | 07-13 | 16-58 | 07-16 | | 16-55 | 07-19 |
| 16 -20 | | 17-11 | | 07-07 | | 17-09 | | 07-09 | 17-06 | 07-12 | | 17-03 | 07-15 |
| 21 -25 | | 17-18 | | 07-03 | | 17-16 | | 07-05 | 17-14 | 07-07 | | 17-11 | 07-10 |
| 26 -31 | | 17-29 | | 06-57 | | 17-25 | | 06-59 | 17-23 | 07-01 | | 17-20 | 07-03 |
| T общ | | 43 | |  | | 435 | |  | 438 |  | | 441 |  |
| Th | | 186 | |  | | 186 | |  | 186 |  | | 186 |  |
| Февраль | | | | | | | | | | | | | |
| 1-5 | 17-33 | | 06-51 | | 17-31 | | 06-53 | | 17-29 | 06-55 | 17-28 | | 06-57 |
| 6-10 | 17-41 | | 06-44 | | 17-39 | | 06-46 | | 17-37 | 06-48 | 17-35 | | 06-50 |
| 11-15 | 17-48 | | 06-37 | | 17-47 | | 06-38 | | 17-46 | 06-39 | 17-44 | | 06-41 |
| 16-20 | 17-55 | | 06-29 | | 17-54 | | 06-30 | | 17-53 | 06-31 | 17-52 | | 06-32 |
| 21-25 | 18-02 | | 06-21 | | 18-01 | | 06-22 | | 18-00 | 06-23 | 17-59 | | 06-24 |
| 26-28 | 18-07 | | 06-15 | | 18-06 | | 06-16 | | 18-05 | 06-17 | 18-04 | | 06-18 |
| T общ | 357 | |  | | 358 | |  | | 359 |  | 361 | |  |
| Th | 168 | |  | | 168 | |  | | 168 |  | 168 | |  |
| Март | | | | | | | | | | | | | |
| 1-5 | 18-13 | | 06-07 | | 18-12 | | 06-08 | | 18-12 | 06-08 | 18-12 | | 06-09 |
| 6-10 | 18-20 | | 05-58 | | 18-19 | | 05-58 | | 18-19 | 05-58 | 18-18 | | 05-59 |
| 11-15 | 18-26 | | 05-49 | | 18-24 | | 05-49 | | 18-26 | 05-49 | 18-26 | | 05-49 |
| 16-20 | 18-33 | | 05-39 | | 18-40 | | 05-39 | | 18-34 | 05-38 | 18-34 | | 05-38 |
| 21-25 | 18-39 | | 05-30 | | 18-50 | | 05-29 | | 18-41 | 05-28 | 18-42 | | 05-27 |
| 26-31 | 18-49 | | 05-17 | | 18-45 | | 05-16 | | 18-51 | 05-15 | 18-52 | | 05-14 |
| T общ | 347 | |  | | 347 | |  | | 346 |  | 346 | |  |
| Th | 176 | |  | | 176 | |  | | 176 |  | 176 | |  |
| Апрель | | | | | | | | | | | | | |
| 1-5 | 18-55 | | 05-07 | | 18-56 | | 05-06 | | 18-57 | 05-05 | 18-58 | | 05-04 |
| 6-10 | 19-02 | | 04-58 | | 19-03 | | 04-57 | | 19-05 | 04-55 | 19-07 | | 04-53 |
| 11-15 | 19-09 | | 04-48 | | 19-11 | | 04-46 | | 19-13 | 04-44 | 19-15 | | 04-42 |
| 16-20 | 19-15 | | 04-40 | | 19-17 | | 04-37 | | 19-19 | 04-35 | 19-21 | | 04-32 |
| 21-25 | 19-21 | | 04-31 | | 19-24 | | 04-28 | | 19-27 | 04-25 | 19-30 | | 04-22 |
| 26-30 | 19-28 | | 04-23 | | 19-31 | | 04-20 | | 19-34 | 04-16 | 19-37 | | 04-12 |
| T общ | 286 | |  | | 284 | |  | | 282 |  | 280 | |  |
| Th | 14 | |  | | 141 | |  | | 140 |  | 139 | |  |
| Май | | | | | | | | | | | | | |
| 1-5 | 19-35 | | 04-14 | | 19-38 | | 04-10 | | 19-42 | 04-06 | 19-46 | | 04-02 |
| 6-10 | 19-41 | | 04-08 | | 19-45 | | 04-04 | | 19-49 | 03-59 | 19-53 | | 03-54 |
| 11-15 | 19-48 | | 04-02 | | 19-52 | | 03-57 | | 19-56 | 03-52 | 20-00 | | 03-47 |
| 16-20 | 19-53 | | 03-55 | | 19-58 | | 03-50 | | 20-03 | 03-45 | 20-08 | | 03-40 |
| 21-25 | 19-59 | | 03-51 | | 20-04 | | 03-45 | | 20-09 | 03-39 | 20-14 | | 03-33 |
| 26-31 | 20-04 | | 03-46 | | 20-09 | | 03-40 | | 20-15 | 03-34 | 20-21 | | 03-28 |
| T общ | 253 | |  | | 248 | |  | | 242 |  | 237 | |  |
| Th | 123 | |  | | 121 | |  | | 118 |  | 115 | |  |
| Июнь | | | | | | | | | | | | | |
| 1-5 | 20-08 | | 03-43 | | 20-14 | | 03-37 | | 20-20 | 03-31 | 20-26 | | 03-24 |
| 6-10 | 20-12 | | 03-41 | | 20-10 | | 03-35 | | 20-24 | 03-29 | 20-30 | | 03-22 |
| 11-15 | 20-15 | | 03-40 | | 20-21 | | 03-34 | | 20-27 | 03-27 | 20-33 | | 03-20 |
| 16-20 | 20-18 | | 03-40 | | 20-24 | | 03-34 | | 20-30 | 03-27 | 20-36 | | 03-20 |
| 21-25 | 20-20 | | 03-41 | | 20-26 | | 03-35 | | 20-32 | 03-28 | 20-38 | | 03-21 |
| 25-30 | 20-20 | | 03-42 | | 20-26 | | 03-36 | | 20-32 | 03-30 | 20-38 | | 03-24 |
| T общ | 223 | |  | | 217 | |  | | 211 |  | 204 | |  |
| Th | 111 | |  | | 108 | |  | | 104 |  | 101 | |  |
| Июль | | | | | | | | | | | | | |
| 1-5 | 20-19 | | 03-45 | | 20-24 | | 03-39 | | 20-29 | 03-33 | 20-34 | | 03-27 |
| 6-10 | 20-17 | | 03-47' | | 20-22 | | 03-42 | | 20-27 | 03-37 | 20-32 | | 03-31 |
| 11-15 | 19-14 | | 03-51 | | 20-18 | | 03-46 | | 20-23 | 03-41 | 20-28 | | 03-36 |
| 16-20 | 20-10 | | 03-57 | | 20-14 | | 03-52 | | 20-18 | 03-47 | 20-22 | | 03-42 |
| 21-25 | 20-05 | | 04-03 | | 20-09 | | 03-59 | | 19-13 | 03-55 | 20-17 | | 03-50 |
| 26-31 | 19-57 | | 04-10 | | 20-00 | | 04-06 | | 20-04 | 04-02 | 20-08 | | 03-58 |
| T общ | 241 | |  | | 236 | |  | | 231 |  | 226 | |  |
| Th | 121 | |  | | 119 | |  | | 117 |  | 114 | |  |
| Август | | | | | | | | | | | | | |
| 1-5 | 19-49 | | 04-18 | | 19-52 | | 04-14 | | 19-56 | 04-14 | 20-00 | | 04-06 |
| 6-10 | 19-41 | | 04-24 | | 19-44 | | 04-21 | | 19-47 | 04-18 | 19-50 | | 04-14 |
| 11-15 | 19-33 | | 04-31 | | 19-36 | | 04-28 | | 19-39 | 04-25 | 19-42 | | 04-22 |
| 16-20 | 19-24 | | 04-38 | | 19-27 | | 04-35 | | 19-30 | 04-32 | 19-33 | | 04-29 |
| 21-25 | 19-15 | | 04-45 | | 19-17 | | 04-42 | | 19-19 | 04-39 | 19-22 | | 04-36 |
| 26-З1 | 19-04 | | 04-52 | | 19-06 | | 04-50 | | 19-08 | 04-48 | 19-10 | | 04-46 |
| T общ | 283 | |  | | 281 | |  | | 277 |  | 275 | |  |
| Th | 142 | |  | | 141 | |  | | 139 |  | 137 | |  |
| Сентябрь | | | | | | | | | | | | | |
| 1-5 | 18-53 | | 04-59 | | 18-55 | | 04-57 | | 18-57 | 04-55 | 18-59 | | 04-53 |
| 6-10 | 18-44 | | 05-06 | | 18-45 | | 05-05 | | 18-46 | 05-03 | 18-48 | | 05-01 |
| 11-15 | 18-34 | | 05-13 | | 18-35 | | 05-12 | | 18-36 | 05-11 | 18-37 | | 05-09 |
| 16-20 | 18-24 | | 05-19 | | 18-25 | | 05-18 | | 18-26 | 05-17 | 18-27 | | 05-16 |
| 21-25 | 18-14 | | 05-25 | | 18-15 | | 05-24 | | 18-16 | 05-23 | 18-17 | | 05-22 |
| 26-30 | 18-04 | | 05-32 | | 18-05 | | 05-31 | | 18-05 | 05-30 | 18-06 | | 05-30 |
| T общ | 323 | |  | | 322 | |  | | 321 |  | 320 | |  |
| Th | 158 | |  | | 157 | |  | | 157 |  | 156 | |  |
| Октябрь | | | | | | | | | | | | | |
| 1-5 | 17-54 | | 05-38 | | 17-54 | | 05-37 | | 17-55 | 05-37 | 17-55 | | 05-36 |
| 6-10 | 17-45 | | 05-44 | | 17-45 | | 05-44 | | 17-44 | 05-44 | 17-44 | | 05-44 |
| 11-15 | 17-36 | | 05-51 | | 17-35 | | 05-51 | | 17-35 | 05-51 | 17-34 | | 05-52 |
| 16-20 | 17-27 | | 05-57 | | 17-26 | | 05-58 | | 17-25 | 05-59 | 17-24 | | 05-59 |
| 21-25 | 17-19 | | 06-05 | | 17-18 | | 06-05 | | 17-17 | 06-07 | 17-16 | | 06-07 |
| 26-31 | 17-10 | | 06-13 | | 17-09 | | 06-14 | | 17-08 | 06-15 | 17-07 | | 06-16 |
| T общ | 385 | |  | | 385 | |  | | 386 |  | 386 | |  |
| Th | 182 | |  | | 182 | |  | | 182 |  | 182 | |  |
| Ноябрь | | | | | | | | | | | | | |
| 1-5 | 17-03 | | 06-20 | | 17-02 | | 06-21 | | 17-00 | 06-22 | 16-58 | | 06-23 |
| 6-10 | 16-56 | | 06-27 | | 16-55 | | 06-28 | | 16-53 | 06-30 | 16-51 | | 06-32 |
| 11-15 | 16-50 | | 06-34 | | 16-48 | | 06-36 | | 16-46 | 06-38 | 16-44 | | 06-40 |
| 16-20 | 16-45 | | 06-42 | | 16-43 | | 06-44 | | 16-41 | 06-46 | 16-39 | | 06-48 |
| 21-25 | 16-41 | | 06-47 | | 16-39 | | 06-49 | | 16-37 | 06-52 | 16-34 | | 06-55 |
| 26-30 | 16-40 | | 06-53 | | 16-37 | | 06-56 | | 16-34 | 06-59 | 16-31 | | 07-02 |
| T общ | 414 | |  | | 416 | |  | | 418 |  | 420 | |  |
| Th | 180 | |  | | 180 | |  | | 180 |  | 180 | |  |
| Декабрь | | | | | | | | | | | | | |
| 1-5 | 16-38 | | 06-59 | | 16-35 | | 07-02 | | 16-32 | 07-05 | 16-29 | | 07-08 |
| 6-10 | 16-36 | | 07-04 | | 16-33 | | 07-07 | | 16-30 | 07-10 | 16-27 | | 07-13 |
| 11-15 | 16-38 | | 07-08 | | 16-35 | | 07-11 | | 16-32 | 07-14 | 16-29 | | 07-17 |
| 16-20 | 16-39 | | 07-11 | | 16-36 | | 07-14 | | 16-33 | 07-17 | 16-30 | | 07-20 |
| 21-25 | 16-42 | | 07-14 | | 16-39 | | 07-17 | | 16-36 | 07-20 | 16-33 | | 07-23 |
| 23-31 | 16-47 | | 07-14 | | 16-44 | | 07-17 | | 16-41 | 07-20 | 16-38 | | 07-24 |
| T общ | 436 | |  | | 439 | |  | |  |  | 458 | |  |
| Th | 186 | |  | | 186 | |  | |  |  | 186 | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Таблица 3

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Числа месяца | | Северная широта, град. | | | | | | | | | | | |
| 50 | | | | 51 | | | 52 | | | 53 | |
| включ. | | выключ. | | включ. | | выключ. | включ. | выключ. | | включ. | выключ. |
| Январь | | | | | | | | | | | | | |
| 1-5 | | 16-39 | | 07-27 | | 16-35 | | 07-31 | 16-31 | 07-35 | | 16-26 | 07-39 |
| 6 -10 | | 16-45 | | 07-25 | | 16-41 | | 07-29 | 16-37 | 07-33 | | 16-33 | 07-37 |
| 11- 15 | | 16-52 | | 07-22 | | 16-48 | | 07-26 | 16-44 | 07-30 | | 16-40 | 07-34 |
| 16 -20 | | 17-00 | | 07-18 | | 16-56 | | 07-21 | 16-52 | 07-25 | | 16-48 | 07-29 |
| 21 -25 | | 17-08 | | 07-13 | | 17-05 | | 07-16 | 17-01 | 07-19 | | 16-57 | 07-23 |
| 26 -31 | | 17-17 | | 07-06 | | 17-14 | | 07-09 | 17-11 | 07-12 | | 17-07 | 07-15 |
| T общ | | 445 | |  | | 448 | |  | 452 |  | | 456 |  |
| Th | | 186 | |  | | 186 | |  | 186 |  | | 186 |  |
| Февраль | | | | | | | | | | | | | |
| 1-5 | 17-25 | | 06-59 | | 17-22 | | 07-01 | | 17-19 | 07-04 | 17-16 | | 07-07 |
| 6-10 | 17-33 | | 06-52 | | 17-31 | | 06-54 | | 17-29 | 06-56 | 17-26 | | 06-58 |
| 11-15 | 17-42 | | 06-43 | | 17-40 | | 06-44 | | 17-38 | 06-46 | 17-36 | | 06-49 |
| 16-20 | 17-50 | | 06-34 | | 17-49 | | 06-36 | | 17-47 | 06-38 | 17-45 | | 06-40 |
| 21-25 | 17-59 | | 06-25 | | 17-59 | | 06-26 | | 17-56 | 06-27 | 17-54 | | 06-28 |
| 26-28 | 18-03 | | 06-19 | | 18-02 | | 06-20 | | 18-01 | 06-21 | 18-00 | | 06-22 |
| T общ | 362 | |  | | 364 | |  | | 366 |  | 368 | |  |
| Th | 168 | |  | | 168 | |  | | 168 |  | 168 | |  |
| Март | | | | | | | | | | | | | |
| 1-5 | 18-11 | | 06-10 | | 18-11 | | 06-10 | | 18-11 | 06-10 | 18-10 | | 06-10 |
| 6-10 | 18-18 | | 05-59 | | 18-18 | | 05-59 | | 18-18 | 05-59 | 18-19 | | 05-59 |
| 11-15 | 18-26 | | 05-49 | | 18-26 | | 05-48 | | 18-27 | 05-48 | 18-27 | | 05-47 |
| 16-20 | 18-34 | | 05-38 | | 18-34 | | 05-37 | | 18-35 | 05-36 | 18-36 | | 05-35 |
| 21-25 | 18-42 | | 05-26 | | 18-43 | | 05-25 | | 18-44 | 05-24 | 18-45 | | 05-23 |
| 26-31 | 18-52 | | 05-13 | | 18-53 | | 05-11 | | 18-55 | 05-09 | 18-57 | | 05-07 |
| T общ | 346 | |  | | 346 | |  | | 345 |  | 344 | |  |
| Th | 176 | |  | | 175 | |  | | 175 |  | 174 | |  |
| Апрель | | | | | | | | | | | | | |
| 1-5 | 19-00 | | 05-02 | | 19-02 | | 05-01 | | 19-04 | 05-00 | 19-06 | | 05-00 |
| 6-10 | 19-09 | | 04-51 | | 19-11 | | 04-48 | | 19-13 | 04-45 | 19-16 | | 04-42 |
| 11-15 | 19-17 | | 04-39 | | 19-20 | | 04-36 | | 19-23 | 04-33 | 19-26 | | 04-30 |
| 16-20 | 19-24 | | 04-29 | | 19-27 | | 04-26 | | 19-30 | 04-23 | 19-34 | | 04-19 |
| 21-25 | 19-33 | | 04-19 | | 19-37 | | 04-15 | | 19-41 | 04-11 | 19-45 | | 04-07 |
| 26-30 | 19-41 | | 04-08 | | 19-45 | | 04-04 | | 19-49 | 04-00 | 19-54 | | 03-56 |
| T общ | 277 | |  | | 274 | |  | | 271 |  | 268 | |  |
| Th | 137 | |  | | 136 | |  | | 134 |  | 133 | |  |
| Май | | | | | | | | | | | | | |
| 1-5 | 19-50 | | 03-58 | | 19-54 | | 03-54 | | 19-59 | 03-50 | 20-04 | | 03-45 |
| 6-10 | 19-57 | | 03-49 | | 20-02 | | 03-44 | | 20-07 | 03-39 | 20-13 | | 03-34 |
| 11-15 | 20-05 | | 03-42 | | 200-10 | | 03-37 | | 20-16 | 03-31 | 20-22 | | 03-25 |
| 16-20 | 20-13 | | 03-34 | | 20-18 | | 03-28 | | 20-24 | 03-22 | 20-30 | | 03-16 |
| 21-25 | 20-20 | | 03-27 | | 20-25 | | 03-21 | | 20-32 | 03-15 | 20-39 | | 03-09 |
| 26-31 | 20-27 | | 03-22 | | 20-33 | | 03-15 | | 20-40 | 03-08 | 20-47 | | 03-01 |
| T общ | 232 | |  | | 226 | |  | | 220 |  | 214 | |  |
| Th | 113 | |  | | 110 | |  | | 107 |  | 104 | |  |
| Июнь | | | | | | | | | | | | | |
| 1-5 | 20-32 | | 03-17 | | 20-39 | | 03-10 | | 20-46 | 03-03 | 20-51 | | 02-56 |
| 6-10 | 20-37 | | 03-15 | | 20-44 | | 03-07 | | 20-51 | 03-00 | 20-59 | | 02-52 |
| 11-15 | 20-40 | | 03-13 | | 20-48 | | 03-05 | | 20-56 | 02-57 | 21-04 | | 02-49 |
| 16-20 | 20-42 | | 03-13 | | 20-49 | | 03-05 | | 20-57 | 02-57 | 21-05 | | 02-49 |
| 21-25 | 20-43 | | 03-14 | | 20-49 | | 03-07 | | 20-57 | 02-59 | 21-05 | | 02-51 |
| 25-30 | 20-43 | | 03-17 | | 20-49 | | 03-10 | | 20-57 | 03-02 | 21-05 | | 02-54 |
| T общ | 197 | |  | | 191 | |  | | 183 |  | 175 | |  |
| Th | 97 | |  | | 93 | |  | | 90 |  | 86 | |  |
| Июль | | | | | | | | | | | | | |
| 1-5 | 20-40 | | 03-21 | | 20-47 | | 03-14 | | 20-54 | 03-07 | 21-01 | | 02-59 |
| 6-10 | 20-37 | | 03-25 | | 20-44 | | 03-18 | | 20-51 | 03-11 | 20-58 | | 03-04 |
| 11-15 | 20-33 | | 03-30 | | 20-40 | | 03-24 | | 20-47 | 03-17 | 20-54 | | 03-10 |
| 16-20 | 20-27 | | 03-37 | | 20-33 | | 03-31 | | 20-39 | 03-25 | 20-46 | | 03-19 |
| 21-25 | 20-21 | | 03-45 | | 20-27 | | 03-39 | | 20-33 | 03-33 | 20-39 | | 03-27 |
| 26-31 | 20-12 | | 03-54 | | 20-17 | | 03-49 | | 20-22 | 03-43 | 20-28 | | 03-37 |
| T общ | 221 | |  | | 215 | |  | | 208 |  | 201 | |  |
| Th | 112 | |  | | 108 | |  | | 105 |  | 102 | |  |
| Август | | | | | | | | | | | | | |
| 1-5 | 20-04 | | 04-02 | | 20-09 | | 03-57 | | 20-14 | 03-52 | 20-19 | | 03-47 |
| 6-10 | 19-54 | | 04-10 | | 19-59 | | 04-06 | | 20-04 | 04-01 | 20-09 | | 03-56 |
| 11-15 | 19-46 | | 04-18 | | 19-50 | | 04-14 | | 19-54 | 04-10 | 19-58 | | 04-06 |
| 16-20 | 19-36 | | 04-26 | | 19-39 | | 04-23 | | 19-43 | 04-13 | 19-47 | | 04-15 |
| 21-25 | 19-25 | | 04-33 | | 19-28 | | 04-30 | | 19-31 | 04-27 | 19-34 | | 04-24 |
| 26-З1 | 19-13 | | 04-43 | | 19-15 | | 04-40 | | 19-17 | 04-37 | 19-20 | | 04-34 |
| T общ | 271 | |  | | 267 | |  | | 263 |  | 259 | |  |
| Th | 136 | |  | | 134 | |  | | 132 |  | 130 | |  |
| Сентябрь | | | | | | | | | | | | | |
| 1-5 | 19-01 | | 04-51 | | 19-03 | | 04-49 | | 19-05 | 04-47 | 19-07 | | 04-45 |
| 6-10 | 18-50 | | 04-59 | | 18-51 | | 04-58 | | 18-53 | 04-56 | 18-55 | | 04-54 |
| 11-15 | 18-39 | | 05-07 | | 18-40 | | 05-06 | | 18-41 | 05-05 | 18-42 | | 05-04 |
| 16-20 | 18-28 | | 05-14 | | 18-28 | | 05-13 | | 18-29 | 05-12 | 18-29 | | 05-11 |
| 21-25 | 18-17 | | 05-22 | | 18-17 | | 05-21 | | 18-18 | 05-20 | 18-19 | | 05-20 |
| 26-30 | 18-06 | | 05-29 | | 18-06 | | 05-29 | | 18-06 | 05-29 | 18-06 | | 05-29 |
| T общ | 318 | |  | | 318 | |  | | 316 |  | 315 | |  |
| Th | 155 | |  | | 155 | |  | | 154 |  | 154 | |  |
| Октябрь | | | | | | | | | | | | | |
| 1-5 | 17-55 | | 05-36 | | 17-55 | | 05-36 | | 17-56 | 05-37 | 17-56 | | 05-37 |
| 6-10 | 17-44 | | 05-44 | | 17-44 | | 05-44 | | 17-44 | 05-45 | 17-43 | | 05-46 |
| 11-15 | 17-34 | | 05-52 | | 17-34 | | 05-52 | | 17-33 | 05-53 | 17-32 | | 05-54 |
| 16-20 | 17-24 | | 06-00 | | 17-23 | | 06-01 | | 17-22 | 06-02 | 17-21 | | 06-03 |
| 21-25 | 17-14 | | 06-08 | | 17-13 | | 06-09 | | 17-11 | 06-10 | 17-10 | | 06-11 |
| 26-31 | 17-05 | | 06-18 | | 17-03 | | 06-19 | | 17-01 | 06-21 | 16-59 | | 06-23 |
| T общ | 387 | |  | | 387 | |  | | 388 |  | 389 | |  |
| Th | 182 | |  | | 182 | |  | | 182 |  | 182 | |  |
| Ноябрь | | | | | | | | | | | | | |
| 1-5 | 16-56 | | 06-25 | | 16-54 | | 06-27 | | 16-52 | 06-29 | 16-50 | | 06-32 |
| 6-10 | 16-49 | | 06-34 | | 16-46 | | 06-36 | | 16-43 | 06-39 | 16-40 | | 06-42 |
| 11-15 | 16-42 | | 06-42 | | 16-39 | | 06-45 | | 16-36 | 06-48 | 16-33 | | 06-51 |
| 16-20 | 16-36 | | 06-50 | | 16-33 | | 06-53 | | 16-30 | 06-57 | 16-26 | | 07-01 |
| 21-25 | 16-23 | | 06-58 | | 16-27 | | 07-01 | | 16-23 | 07-05 | 16-19 | | 07-09 |
| 26-30 | 16-28 | | 07-05 | | 16-24 | | 07-09 | | 16-20 | 07-13 | 16-16 | | 07-17 |
| T общ | 423 | |  | | 426 | |  | | 429 |  | 432 | |  |
| Th | 180 | |  | | 180 | |  | | 180 |  | 180 | |  |
| Декабрь | | | | | | | | | | | | | |
| 1-5 | 16-26 | | 07-11 | | 16-22 | | 07-15 | | 16-18 | 07-19 | 16-14 | | 07-23 |
| 6-10 | 16-24 | | 07-16 | | 16-20 | | 07-20 | | 16-16 | 07-24 | 16-11 | | 07-28 |
| 11-15 | 16-25 | | 07-20 | | 16-21 | | 07-24 | | 16-16 | 07-29 | 16-11 | | 07-34 |
| 16-20 | 16-26 | | 07-23 | | 16-22 | | 07-27 | | 16-17 | 07-32 | 16-12 | | 07-37 |
| 21-25 | 16-29 | | 07-26 | | 16-24 | | 07-30 | | 16-19 | 07-34 | 16-14 | | 07-39 |
| 26-31 | 16-34 | | 07-28 | | 16-30 | | 07-32 | | 16-25 | 07-36 | 16-20 | | 07-40 |
| T общ | 462 | |  | | 466 | |  | | 470 |  | 475 | |  |
| Th | 186 | |  | | 186 | |  | | 186 |  | 186 | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Таблица 4

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Числа месяца | | | Северная широта, град. | | | | | | | | | | | | | |  |
| 54 | | | | | | 55 | | | | | 56 | | |  |
| включ. | | | выключ. | | | включ. | | | выключ. | | включ. | выключ. | |  |
|  | | |  |
| Январь | | | | | | | | | | | | | | | | |  |
| 1-5 | | | 16-21 | | | 07-49 | | | 16-10 | | | 07-54 | | 16-47 | 07-20 | |  |
| 6 -10 | | | 16-29 | | | 07-42 | | | 16-24 | | | 07-47 | | 16-18 | 07-52 | |  |
| 11- 15 | | | 16-36 | | | 07-38 | | | 16-32 | | | 07-42 | | 16-27 | 07-47 | |  |
| 16 -20 | | | 16-44 | | | 07-33 | | | 16-40 | | | 07-37 | | 16-35 | 07-41 | |  |
| 21 -25 | | | 16-53 | | | 07-26 | | | 16-49 | | | 07-30 | | 16-45 | 07-34 | |  |
| 26 -31 | | | 17-04 | | | 07-18 | | | 17-01 | | | 07-21 | | 16-28 | 07-24 | |  |
| T общ | | | 460 | | |  | | | 465 | | |  | | 469 |  | |  |
| Th | | | 186 | | |  | | | 186 | | |  | | 186 |  | |  |
| Февраль | | | | | | | | | | | | | | | | |  |
| 1-5 | 17-13 | | | 07-10 | | | 17-10 | | | 07-13 | | | | 17-07 | 07-16 | |  |
| 6-10 | 17-23 | | | 07-01 | | | 17-20 | | | 07-04 | | | | 17-18 | 07-06 | |  |
| 11-15 | 17-33 | | | 06-52 | | | 17-30 | | | 06-55 | | | | 17-28 | 06-56 | |  |
| 16-20 | 16-20 | | | 17-43 | | | 06-41 | | | 06-43 | | | | 17-40 | 06-44 | |  |
| 21-25 | 17-52 | | | 06-30 | | | 17-51 | | | 06-32 | | | | 17-51 | 06-33 | |  |
| 26-28 | 17-59 | | | 06-23 | | | 17-57 | | | 06-24 | | | | 17-57 | 06-24 | |  |
| T общ | 370 | | |  | | | 372 | | |  | | | | 373 |  | |  |
| Th | 168 | | |  | | | 168 | | |  | | | | 168 |  | |  |
| Март | | | | | | | | | | | | | | | | |  |
| 1-5 | 18-10 | | | 06-11 | | | 18-09 | | | 06-11 | | | | 18-09 | 06-11 | |  |
| 6-10 | 18-19 | | | 05-59 | | | 18-19 | | | 05-59 | | | | 18-19 | 05-59 | |  |
| 11-15 | 18-28 | | | 05-47 | | | 18-29 | | | 05-46 | | | | 18-30 | 05-46 | |  |
| 16-20 | 18-37 | | | 05-34 | | | 18-38 | | | 05-33 | | | | 18-39 | 05-33 | |  |
| 21-25 | 18-47 | | | 05-22 | | | 18-49 | | | 05-20 | | | | 18-50 | 05-20 | |  |
| 26-31 | 18-59 | | | 05-05 | | | 19-01 | | | 05-03 | | | | 19-03 | 05-02 | |  |
| T общ | 343 | | |  | | | 342 | | |  | | | | 342 |  | |  |
| Th | 174 | | |  | | | 173 | | |  | | | | 173 |  | |  |
| Апрель | | | | | | | | | | | | | | | | |  |
| 1-5 | 19-08 | | | 04-49 | | | 19-11 | | | 04-49 | | | | 19-13 | 04-48 | |  |
| 6-10 | 19-24 | | | 04-34 | | | 19-23 | | | 04-36 | | | | 19-24 | 04-34 | |  |
| 11-15 | 19-29 | | | 04-27 | | | 19-32 | | | 04-23 | | | | 19-34 | 04-20 | |  |
| 16-20 | 19-38 | | | 04-15 | | | 19-42 | | | 04-11 | | | | 19-45 | 04-07 | |  |
| 21-25 | 19-49 | | | 04-03 | | | 19-53 | | | 03-58 | | | | 19-57 | 03-54 | |  |
| 26-30 | 19-59 | | | 03-51 | | | 20-04 | | | 03-46 | | | | 20-08 | 03-42 | |  |
| T общ | 264 | | |  | | | 259 | | |  | | | | 257 |  | |  |
| Th | 130 | | |  | | | 129 | | |  | | | | 127 |  | |  |
| Май | | | | | | | | | | | | | | | | |  |
| 1-5 | | 20-09 | | | 03-40 | | | 20-14 | | | 03-35 | | 20-19 | | | 03-30 |  |
| 6-10 | | 20-19 | | | 03-29 | | | 20-25 | | | 03-23 | | 20-31 | | | 03-17 |  |
| 11-15 | | 20-28 | | | 03-19 | | | 20-34 | | | 03-13 | | 20-41 | | | 03-05 |  |
| 16-20 | | 20-36 | | | 03-10 | | | 20-42 | | | 03-04 | | 20-50 | | | 02-55 |  |
| 21-25 | | 20-46 | | | 03-02 | | | 20-52 | | | 02-55 | | 21-01 | | | 02-45 |  |
| 26-31 | | 20-54 | | | 02-54 | | | 21-01 | | | 02-47 | | 21-11 | | | 02-35 |  |
| T общ | | 208 | | |  | | | 202 | | |  | | 194 | | |  |  |
| Th | | 101 | | |  | | | 98 | | |  | | 93 | | |  |  |
|  | |  | | |  | | |  | | |  | |  | | |  |  |
| Июнь | | | | | | | | | | | | | | | | |  |
| 1-5 | | | 21-00 | | | 02-48 | | | 21-09 | | | 02-40 | | 21-21 | 02-27 | |  |
| 6 -10 | | | 21-07 | | | 02-44 | | | 21-15 | | | 02-36 | | 21-27 | 02-22 | |  |
| 11- 15 | | | 21-12 | | | 02-41 | | | 21-20 | | | 02-33 | | 21-33 | 02-18 | |  |
| 16 -20 | | | 21-13 | | | 02-41 | | | 21-21 | | | 02-33 | | 21-33 | 02-18 | |  |
| 21 -25 | | | 21-13 | | | 02-43 | | | 21-21 | | | 02-35 | | 21-33 | 02-21 | |  |
| 25 -30 | | | 21-13 | | | 02-46 | | | 21-21 | | | 02-38 | | 21-32 | 02-24 | |  |
| T общ | | | 167 | | |  | | | 159 | | |  | | 146 |  | |  |
| Th | | | 81 | | |  | | | 78 | | |  | | 71 |  | |  |
| Июль | | | | | | | | | | | | | | | | |  |
| 1-5 | 21-09 | | | 02-51 | | | 21-17 | | | 02-43 | | | | 21-29 | 02-30 | |  |
| 6-10 | 21-05 | | | 02-57 | | | 21-13 | | | 02-49 | | | | 21-24 | 02-37 | |  |
| 11-15 | 21-01 | | | 03-03 | | | 21-09 | | | 02-56 | | | | 21-19 | 02-45 | |  |
| 16-20 | 20-53 | | | 03-12 | | | 21-00 | | | 03-05 | | | | 21-09 | 02-54 | |  |
| 21-25 | 20-45 | | | 03-20 | | | 20-51 | | | 03-13 | | | | 21-00 | 03-04 | |  |
| 26-31 | 20-34 | | | 03-31 | | | 20-40 | | | 03-25 | | | | 20-48 | 03-17 | |  |
| T общ | 194 | | |  | | | 187 | | |  | | | | 176 |  | |  |
| Th | 98 | | |  | | | 94 | | |  | | | | 89 |  | |  |
| Август | | | | | | | | | | | | | | | | |  |
| 1-5 | 20-24 | | | 03-41 | | | 20-30 | | | 03-35 | | | | 20-36 | 03-28 | |  |
| 6-10 | 20-14 | | | 03-51 | | | 20-18 | | | 03-46 | | | | 20-23 | 03-40 | |  |
| 11-15 | 20-02 | | | 04-01 | | | 20-06 | | | 03-56 | | | | 20-10 | 03-51 | |  |
| 16-20 | 19-51 | | | 04-11 | | | 19-55 | | | 04-07 | | | | 19-59 | 04-03 | |  |
| 21-25 | 19-38 | | | 04-21 | | | 19-42 | | | 04-17 | | | | 19-45 | 04-13 | |  |
| 26-31 | 19-23 | | | 04-31 | | | 19-26 | | | 04-29 | | | | 19-29 | 04-27 | |  |
| T общ | 254 | | |  | | | 250 | | |  | | | | 246 |  | |  |
| Th | 128 | | |  | | | 125 | | |  | | | | 123 |  | |  |
| Сентябрь | | | | | | | | | | | | | | | | |  |
| 1-5 | 19-09 | | | 04-42 | | | 19-12 | | | 04-39 | | | | 19-14 | 04-36 | |  |
| 6-10 | 18-57 | | | 04-52 | | | 18-59 | | | 04-50 | | | | 19-01 | 04-48 | |  |
| 11-15 | 18-43 | | | 05-02 | | | 18-44 | | | 05-00 | | | | 18-46 | 04-58 | |  |
| 16-20 | 18-30 | | | 05-10 | | | 18-31 | | | 05-09 | | | | 18-32 | 05-08 | |  |
| 21-25 | 18-20 | | | 05-19 | | | 18-20 | | | 05-19 | | | | 18-20 | 05-18 | |  |
| 26-30 | 18-07 | | | 05-29 | | | 18-07 | | | 05-29 | | | | 18-07 | 05-29 | |  |
| T общ | 314 | | |  | | | 312 | | |  | | | | 311 |  | |  |
| Th | 153 | | |  | | | 152 | | |  | | | | 151 |  | |  |
| Октябрь | | | | | | | | | | | | | | | | |  |
| 1-5 | | 17-56 | | | 05-37 | | | 17-56 | | | 05-37 | | 17-55 | | | 05-37 |  |
| 6-10 | | 17-43 | | | 05-46 | | | 17-43 | | | 05-47 | | 17-42 | | | 05-47 |  |
| 11-15 | | 17-51 | | | 05-55 | | | 17-30 | | | 05-57 | | 17-29 | | | 05-57 |  |
| 16-20 | | 17-20 | | | 06-04 | | | 17-18 | | | 06-05 | | 17-16 | | | 06-07 |  |
| 21-25 | | 17-09 | | | 06-13 | | | 17-07 | | | 06-15 | | 17-05 | | | 06-17 |  |
| 26-31 | | 16-57 | | | 06-25 | | | 16-54 | | | 06-27 | | 16-51 | | | 06-30 |  |
| T общ | | 390 | | |  | | | 392 | | |  | | 393 | | |  |  |
| Th | | 183 | | |  | | | 183 | | |  | | 183 | | |  |  |
|  | |  | | |  | | |  | | |  | |  | | |  |  |
| Ноябрь | | | | | | | | | | | | | | | | |  |
| 1-5 | | | 16-47 | | | 06-35 | | | 16-44 | | | 06-38 | | 16-41 | 06-41 | |  |
| 6 -10 | | | 16-37 | | | 06-45 | | | 16-34 | | | 06-48 | | 16-30 | 06-51 | |  |
| 11- 15 | | | 16-30 | | | 06-55 | | | 16-26 | | | 06-59 | | 16-22 | 07-03 | |  |
| 16 -20 | | | 16-22 | | | 07-05 | | | 16-18 | | | 07-09 | | 16-13 | 07-13 | |  |
| 21 -25 | | | 16-15 | | | 07-13 | | | 16-10 | | | 07-17 | | 16-05 | 07-21 | |  |
| 26 -30 | | | 16-12 | | | 07-21 | | | 16-07 | | | 07-26 | | 16-02 | 07-31 | |  |
| T общ | | | 436 | | |  | | | 440 | | |  | | 444 |  | |  |
| Th | | | 180 | | |  | | | 180 | | |  | | 180 |  | |  |
| Декабрь | | | | | | | | | | | | | | | | |  |
| 1-5 | 16-09 | | | 07-27 | | | 16-04 | | | 07-31 | | | | 15-58 | 07-36 | |  |
| 6-10 | 16-06 | | | 07-33 | | | 16-01 | | | 07-38 | | | | 15-55 | 07-43 | |  |
| 11-15 | 16-06 | | | 07-39 | | | 16-01 | | | 07-44 | | | | 15-55 | 07-49 | |  |
| 16-20 | 16-07 | | | 07-42 | | | 16-02 | | | 07-47 | | | | 15-55 | 07-53 | |  |
| 21-25 | 16-09 | | | 07-44 | | | 16-04 | | | 07-49 | | | | 15-58 | 07-55 | |  |
| 26-31 | 16-15 | | | 07-45 | | | 16-10 | | | 07-50 | | | | 16-04 | 07-54 | |  |
| T общ | 480 | | |  | | | 486 | | |  | | | | 491 |  | |  |
| Th | 186 | | |  | | | 186 | | |  | | | | 186 |  | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**Примечания**

1 T общ - общее темное время за месяц;

Th - общее темное время от 0 до 6 ч за месяц.

2 Время включения и выключения дано в часах и минутах.

**ТЕРМИНЫ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ В НАСТОЯЩЕЙ ИНСТРУКЦИИ**

**Гладкие асфальтобетонные покрытия** - покрытия с пониженным содержанием щебня (или без щебня), имеющих среднюю высоту выступающих частей <0,5мм и коэффициент сцепления <0,5.

**Головной пункт питания** - пункт питания, от которого начинается каскад и на который подается управляющий сигнал.

**Каскадная схема управления** - схема, при которой управление участками распределительных линий, входящих в нее, осуществляется путем включения цепей управления второго (следующего) участка в линию первого (предыдущего) участка сети наружного освещения.

**Каскад** - группа распределительных линий наружного освещения, охваченных каскадной схемой управления.

**Контролируемое (основное) направление каскадной схемы** - цепь последовательно включенных участков распределительных линий, в которой начало первого и конец последнего участков каскада заведены непосредственно (или через промежуточный аппарат) на пульт управления при дистанционном управлении или через телеячейку пункта питания на пульт телемеханического управление сетями наружного освещения.

**Пункт питания наружного освещения** - электрическое распределительное устройство для соединения распределительной сети наружного освещения с трансформаторными подстанциями или ответвлениями от сборок.

**Питающая линия наружного освещения** - линия, соединяющая пункты питания наружного освещения трансформаторными пунктами.

**Распределительные линии наружного освещения** - линии, соединяющие светильники наружного освещения с пунктами питания наружного освещения.

**Средняя освещенность поверхности** - освещенность средневзвешенная по площади.

**Средняя яркость дорожной поверхности** - средневзвешенная по площади яркость сухой по верхности в направлении глаз наблюдателя, находящегося по оси движения транспорта.

**Световой комплекс** - группа светильников (2 и более) одинакового назначения, установленных на одной опорной конструкции.

**Фаза ночного режима** - фаза электрической сети питания светильников, не отключаемая в ночные часы.

**Фаза вечернего режима** - фаза электрической сети питания светильников, отключаемая в вечерние часы изменения интенсивности движения транспорта.

**Централизованное телемеханическое управление** - система управления наружным освещением с применением устройств телемеханики, позволяющая производить из одного места одновременное включение или отключение сети наружного освещения, переключение сети на ночной режим, а также контролировать состояние сети.

**Централизованное дистанционное управление** - система управления наружным освещением с использованием специально прокладываемых проводов управления и электромагнитных устройств, позволяющая производить из одного места включение или отключение сети наружного освещения, переключение сети на ночной режим, а также контролировать состояние сети.

**Шаг светильников** - расстояние между светильниками или их комплексами в одном ряду по линии их расположения вдоль улицы.

Шероховатые асфальтобетонные покрытия - покрытия с повышенным содержанием щебня, имею

щих среднюю высоту выступающих частей >0,5мм и коэффициент сцепления >0,5.

**Шероховатые осветленные асфальтобетонные покрытия** - шероховатые покрытия, в которых не менее 30% смеси (по весу) составляет щебень из осветленного каменного материала - искусственного (дорсил, синопал, люксовит и др.) или естественного (природный кварц, светлый высокопрочный известняк и др.).

**Эксплуатант** - предприятие, выполняющее эксплуатацию объекта.