

ОСНОВЫ
ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ
СТРОИТЕЛЬНОЙ
ПЛОЩАДКИ



Проектирование временного электроснабжения — одна из основных задач в организации строительной площадки (рост механизации и индустриализации)

Общие требования:

- Обеспечение в необходимом количестве и надлежащего качества
- Гибкость электрической системы (возможность питания потребителей на всех участках стройки)
- Надежность
- Минимальные затраты на устройство

ПОРЯДОК ПРОЕКТИРОВАНИЯ ВРЕМЕННОГО ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА:

- 1) ПРОИЗВОДЯТ РАСЧЕТ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ НАГРУЗОК;
- 2) ОПРЕДЕЛЯЮТ КОЛИЧЕСТВО И МОЩНОСТЬ
ТРАНСФОРМАТОРНЫХ ПОДСТАНЦИЙ (ИЛИ ДРУГИХ
ИСТОЧНИКОВ СНАБЖЕНИЯ);
- 3) ВЫЯВЛЯЮТ ОБЪЕКТЫ I КАТЕГОРИИ,, ТРЕБУЮЩИЕ
РЕЗЕРВНОГО ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ (ВОДОПониЖЕНИЕ,
ЭЛЕКТРОПРОГРЕВ И Т. П.);
- 4) РАСПОЛАГАЮТ НА СТРОЙГЕНПЛАНЕ
ТРАНСФОРМАТОРНЫЕ ПОДСТАНЦИИ, СИЛОВЫЕ И
ОСВЕТИТЕЛЬНЫЕ СЕТИ, ИНВЕНТАРНЫЕ ЭЛЕК
ТРОТЕХНИЧЕСКИЕ УСТРОЙСТВА;
- 5) СОСТАВЛЯЮТ СХЕМУ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ.

Освещение рабочих площадок:

1. Рабочее (общее и местное)
2. Аварийное
3. Охранное

Источники света:

1. прожекторы с лампами накаливания мощностью до 1,5 кВт, устанавливаемыми группами по 3, 4 и более
2. осветительные приборы с лампами единичной мощности 5, 10, 20 и 50 кВт.

Для **установки источников света** используют имеющиеся строительные конструкции, стационарные и инвентарные мачты и опоры, переносные стойки, а также естественные возвышенности местности.

Расстановку источников света производят с учетом особенностей планировки освещаемой территории и назначением отдельных участков производства работ. Нерациональная схема размещения приборов приводит к возникновению глубоких и разных теней в местах производства работ. Мачты располагают, как правило, по периметру строительной площадки, но иногда их устанавливают непосредственно на освещаемой территории.

При расстановке желательно соблюдать следующие правила:

- высоту приборов принимать максимальной, по возможности на уровне крыши возводимого здания;
- регламентируется минимальная высота осветительного прибора над площадкой (во избежание слепящего эффекта);
- расстояние между прожекторами не должно превышать четырехкратной высоты их установки;
- мощность принимаемых ламп связывать с размерами площадки в плане;
- световой поток д.б. направлен минимально в 2 направлениях (предпочтительнее в 3)

Проект освещения стройплощадки разрабатывается в составе ППР.

Источники электроснабжения:

стационарные трансформаторные подстанции
одиночные или

Электроснабжение строительства осуществляется от действующих систем или инвентарных передвижных электростанций. При разработке курсового и дипломного проектов необходимо решить следующие вопросы электроснабжения строительной площадки:

- определить потребную мощность трансформатора (кВа);
- выбрать источники электроэнергии;
- установить принципиальную схему электроснабжения с нанесением ее на СГП.

Электроэнергия в строительстве потребляется на производственные нужды (питание электродвигателей строительных машин и механизмов, электросварочные работы, прогрев бетона и т. п.) и на освещение - наружное и внутреннее.

Проектирование временного электроснабжения ведется в следующем порядке:

- определяют потребителей электроэнергии, количество необходимой электрической мощности в смену по каждому потребителю и суммарную потребную мощность электроустановок;
- подбирают соответствующий тип трансформатора, устанавливают его местоположение на строигенплане и проектируют временную электросеть.

2. Текстовые приложения.

Техническое задание.

Техническое описание.

Каталог инженерно-геологических выработок.

Сводная таблица физико-механических свойств грунтов.

Сводная таблица результатов определения пределов прочности на одноосное сжатие и плотности грунтов.

Паспорта грунтов.

Таблица результатов химических анализов водных вытяжек грунтов с определением коррозионной агрессивности к стали, бетону, алюминиевым и свинцовым оболочкам кабелей.

Сводная таблица результатов химических анализов подземных вод.

Расчёт временного энергоснабжения строительной площадки

Расчет заключается в определении самого напряженного дня строительства с точки зрения энергопотребления. Для этого дня определяется суммарная потребляемая мощность и подбирается трансформатор.

Общая потребность в электроэнергии исчисляется на период максимального расхода по календарному плану.

НАПРИМЕР. Основными потребителями электроэнергии являются кран КБ 308А-2; сварочный аппарат ТСН – 500; наружное освещение прожекторами.

Суммарная мощность электроэнергии определяется по формуле:

$$P = a ((\sum P_c \times K1) / \cos\varphi + (\sum P_t \times K2) / \cos\varphi + \sum P_{он} \times K3 + \sum P_{ов} \times K4)$$

где: $\alpha = 1,1$ – коэффициент, учитывающий потери мощности в проводах и стыках;
 $\sum P_c$ – мощность силовых установок, кВт;
 $\sum P_T$ – мощность на технологические нужды, кВт;
 $\sum P_{ов}$ – мощность потребления на внутреннее освещение, кВт;
 $\sum P_{он}$ – мощность потребления на наружное освещение, кВт;
 k_1, k_2, k_3, k_4 – коэффициенты спроса;
 $\cos \varphi_1$ и $\cos \varphi_2$ – коэффициенты мощности зависящие от силовых потребителей.

Таблица 1. Расчёт временного энергоснабжения.

Наименование потребителей	Ед. изм	Кол-во	Удельная мощность, Р, кВт	Коэффициент спроса кс, ко, kt	Коэффициент мощности, cosφ	Формула подсчета	Общая потребность в электроэнергии, кВт
1	2	3	4	5	6	7	8
1. Силовая электроэнергия							
1.1 Башенный кран КБ-308А-2	шт	1	41,5	0,3	0,5	$\frac{\sum P_c \cdot k_1}{\cos \phi}$	24,9
1.2 Подъемник ПП-5	шт	1	4,3	0,5	0,75	$\frac{\sum P_c \cdot k_1}{\cos \phi}$	2,87

1.3 Штукатурная станция «Салют-3»	шт	1	22,0	0,6	0,75	$\frac{\sum P_c \cdot k_1}{\cos \phi}$	17,6
1.4 Краскопульт СО-61	шт	2	0,27	0,1	0,75	$\frac{\sum P_c \cdot k_1}{\cos \phi}$	0,072
1.5 Растворонасос	шт	1	5,8	0,6	0,75	$\frac{\sum P_c \cdot k_1}{\cos \phi}$	4,64
1.6 Вибратор Н-22	шт	2	0,5	0,1	0,75	$\frac{\sum P_c \cdot k_1}{\cos \phi}$	0,14
2. Технологические нужды							
2.1 Сварочный аппарат ТСН-500	шт	1	25,0	0,3	0,4	$\frac{\sum P_c \cdot k_1}{\cos \phi}$	18,75

4.Внутреннее освещение								
3.1 Конторы и помещения для приема пищи	100 м ²	1,28	1	0,8	1	$\sum P_{\text{II}} \cdot k_4$	1,03	
3.2 Бытовки	100 м ²	1,35	1,5	0,8	1	$\sum P_{\text{II}} \cdot k_4$	1,62	
3.4.Закрытые склады	100 м ²	0,56	0,4	0,35	1	$\sum P_c \cdot k_1$	0,09	
3.5 Отделочные работы	1000 м ²	0,04	15	0,8	1	$\sum P_c \cdot k_1$	0,48	
4.Наружное освещение								
4.1 Земляные работы	1000 м ²	1,9	0,5	1	1	$\sum P_c \cdot k_1$	0,95	
4.2 Бетонные работы	1000 м ²	0,23	1,1	1	1	$\sum P_c \cdot k_1$	0,25	

4.3 Кладка кирпичная	1000 м ²	1,06	0,6	1	1	$\sum P_{ij} \cdot k_4$	0,64
4.4 Монтаж каркаса	1000 м ²	1,75	2,4	1	1	$\sum P_{ij} \cdot k_4$	4,2
4.5 Открытые склады	1000 м ²	0,53	0,8	1	1	$\sum P_{ij} \cdot k_4$	0,43
4.6 Внутривозвездные дороги	1 км	0,24	2,5	1	1	$\sum P_{ij} \cdot k_4$	0,68
Итого:							87,24

Потребная мощность трансформатора определяется по значению максимальной суммарной нагрузки на строительной площадке.

$$A_{\text{тр}} = P_{\text{р max}} / K_{\text{сн}} = 55,99 * 0,75 = 41,99 \text{ кВт}$$

где; $K_{\text{сн}}$ – коэффициент совпадения нагрузок (принимается = 0,75),

$P_{\text{р max}}$ - максимальная суммарная расчетная нагрузка электрического освещения строительной площадки.

Исходя из полученного расчета принимаем трансформатор ТМ 50/10.

Расчет прожекторов производится для охранного освещения строительной площадки и ее границ в темное время суток. Долина обеспечивается освещением не менее двух люксов на уровне земли.

Число прожекторов находим через принятую удельную мощность.

$$N = P_{\text{уд}} * E * S / P_{\text{л}} = 0,4 * 2 * 6516 / 500 = 4$$

где; $P_{\text{уд}}$ – удельная мощность (принимаем в пределах 0,25-0,4),

E – освещенность (Лк) – 2Лк,

$P_{\text{л}}$ - мощность лампы прожектора,

S – площадь подлежащая освещению.

Исходя из полученного расчета принимаем четыре прожектора марки ПЗС 35.