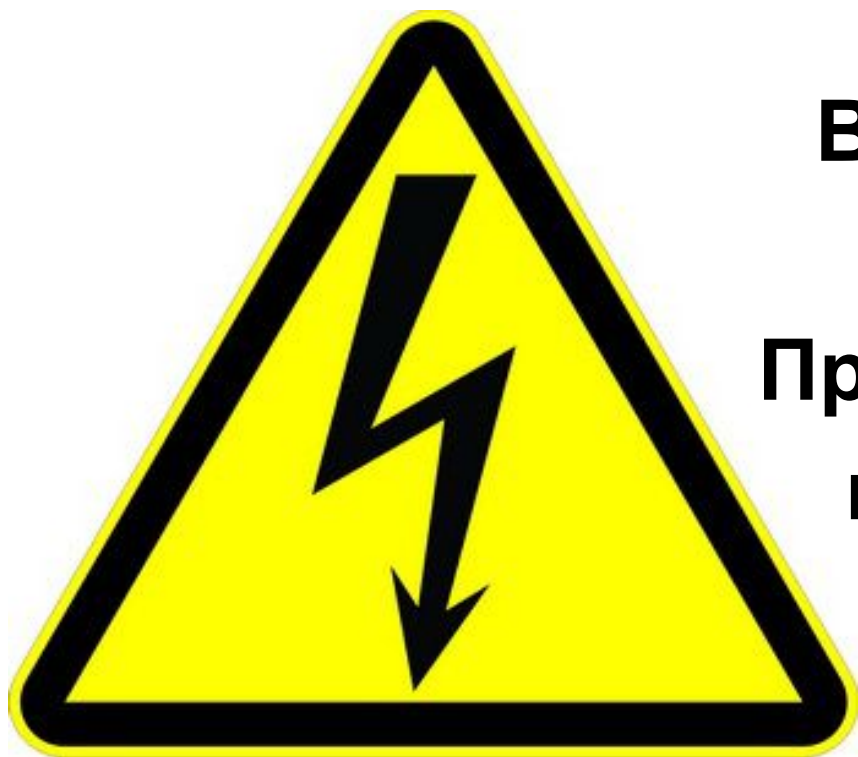


Практическая работа №1

Расчет общей пиковой потребности в электроэнергии



Выполнил: ст.гр.4МТ01

Алиуллина Г.И.

Преподаватель: доцент,

кандидат технических

наук

Иванов Г.П.

Цель расчета: определить потребность в электроэнергии для строительной площадки.

Задача: имеется строительная площадка, на которой работают строительные машины и механизмы с заданной мощностью, складские, прорабские и прочие помещения, необходимые для обслуживания и функционирования строительной площадки, в которых имеется искусственное освещение.

Группы потребителей электрической энергии

Силовые потребители P_c



Внутреннее освещение $P_{ов}$



Технологические нужды P_T



Наружное освещение $P_{он}$



Сварочные трансформаторы $P_{ст}$



П
о
р
я
д
о
к
р
а
с
ч
е
т
а

1. Определение потребителей электроэнергии и их мощности, P

2. Расчет суммарной мощности силовых потребителей
 P_c

3. Расчет необходимой суммарной мощности для
технологических нужд, P_T

4. Расчет суммарной мощности осветительных приборов
внутреннего освещения, $P_{ов}$

5. Расчет суммарной мощности осветительных приборов
наружного освещения, $P_{он}$

6. Расчет суммарной мощности сварочных трансформаторов, $P_{ст}$

7. Выбор источника электроэнергии

8. Составление рабочей схемы электроснабжения строительной
площадки

Исходные данные(по таблице 4 МУ):

Вариант 2	Силовые потребители, P_c	Внутреннее освещение, $P_{о.в.}$	Наружное освещение, $P_{о.н.}$
	Кран гусеничный СКГ-30/13	Столовая- 19 м ²	Территория строительства- 820 м ²
	Поверхностный вибратор С-414	Прорабская, бытовые помещения – 46 м ²	Основные дороги- 0.4 км
	Бетононасос СБ-7	Склады открытые	Аварийное

Расчетная

формула

$$P = \alpha \left(\sum \frac{P_c \cdot k_1}{\cos\varphi} + \sum \frac{P_m \cdot k_2}{\cos\varphi} + P_{ов} \cdot k_3 + P_{он} \cdot k_4 \right)$$

где α - коэффициент, учитывающий потери мощности в сети ($\alpha = 1.05 \cos^2\varphi$); коэффициент мощности;

P_c - силовая мощность машины или установки, кВт;

P_T - потребная мощность на технологические нужды, кВт;

$P_{ов}$ - потребная мощность, необходимая для внутреннего освещения, кВт;

$P_{он}$ - потребная мощность, необходимая для наружного освещения, кВт;

k_1, k_2, k_3, k_4 - коэффициенты спроса, зависящие от числа потребителей.

Ведомость расчета потребления электроэнергии

Наименование потребителей	Единица измерения	Количество	Удель. мощн. на единицу измерения	Коэффициент спроса, k_1, k_2, k_3, k_4		Трансформ. мощность, кВт
1	2	3	4	5	6	7
Силовые потребители						
Кран гусеничный СКГ-30/13	Шт	1	99.5 (приложение 2, столбец 3)	0.3 (приложение 1, столбец 2)	0.5 (приложение 1, столбец 3)	$(99.5 \cdot 0.3) / 0.5 = 59.7$
Поверхностный вибратор С-414	Шт	1	0.7	0.1	0.4	$(0.7 \cdot 0.1) / 0.4 = 0.175$
Бетононасос СБ-7	Шт	1	55	0.1	0.1	$(55 \cdot 0.1) / 0.1 = 55$
Внутреннее освещение						
Столовая-19		$19/100 = 0.19$	75 (приложение 3, столбец 3)	0.8 (приложение 1, столбец 2)		$(0.19 \cdot 75) \cdot 0.8 = 11.4$
Прорабская, бытовые помещения-46		$46/100 = 0.46$	50		-	$0.46 \cdot 50 \cdot 0.8 = 18.4$
Склады		$97/100 =$				

Таблица 1

освещение	Ед.изм.	Удель. мощность	K _c	cos φ
1	2	3	4	5
Наружное освещение				
Территория строительства	100 м ²	0,015	1	1
Открытые складские площадки	м ²	0,05	1	1
Основные дороги и проезды	км	5,0	1	1
Второстепенные дороги и проезды	км	2,5	1	1
Площадки земляных, бетонных и каменных работ	100 м ²	0,08	1	1
Площадки электросварочных работ	100 м ²	0,5	1	1
Площадки монтажных работ	100 м ²	0,3	1	1
Аварийное освещение	км	3,5	1	1

Ведомость расчета потребления электроэнергии(продолжение)

Наименование потребителей	Единица измерения	Количество	Удель. мощн. на единицу измерения	Коэффициент спроса, k_1, k_2, k_3, k_4		Трансформ. мощность, кВт
1	2	3	4	5	6	7
Наружное освещение						
Территория строительства-820м ²		820/100=8.2	0.015(таблица 1, презент.)	1.0	-	8.2*0.015*1.0=0.123
Основные дороги-0.4 км	км	0.4	5			0.4*5*1.0=2
Аварийное освещение-0.3 км	км	0.3	3.5			0.3*3.5*1.0=1.05

Общая максимальная мощность

$$P = \alpha \left(\sum \frac{P_c \cdot \kappa_1}{\cos\varphi} + \sum \frac{P_m \cdot \kappa_2}{\cos\varphi} + P_{ov} \cdot \kappa_3 + P_{oh} \cdot \kappa_4 \right)$$

$$P = 1,1 \times (114,88 + 34,65 + 3,173) = 167,973 \text{ кВт}$$

Подберем трансформатор (по приложению 4 МУ)



Тип источника		Мощность, кВт	Напряжение, кВ	
			ВН	НН
1		2	3	4
Комплектная трансформаторная подстанция КТПМ-100		20	6	0.4-2.3
		50	6	0.4-2.3
		50	6	0.4-2.3
		50	10	0.4-2.3
		100	6	0.4-2.3
		100	10	0.4-2.3
Комплектная передвижная ТП КТПМ-58-320		180	6	0.4-2.3
		180	10	0.4-2.3
		320	6	0.4-2.3
		320	10	0.4-2.3
		560	6	0.4-2.3
		560	10	0.4-2.3
Типовая передвижная ТП:	КТПМ-100	100	35	0.4
	КТПМ-180	180	35	0.4
	КТПМ-320	320	35	0.4
	КТПМ-560	560	35	0.4
	КТПМ-1000	1000	35	0.4
Трансформаторы трехфазные:	ТМ-50/6	50	0.4-6.3	0.25-0.525
	ТМ-100/6	100	0.5-6.3	0.25-0.525
	ТМ-320/6	320	2.1-6.3	0.25-0.525
	ТМ-20/6	20	3.6-6.3	0.23-0.4-0.52
	ТМ-35/6	35	3.6-6.3	0.23-0.4-0.52
	ТМ-60/6	60	3.6-6.3	0.23-0.4-0.52
	ТМ-100/6	100	3.6-6.3	0.23-0.4-0.52
Электростанции передвижные:	ПЭС-60	57		0.4
	ПЭС-100	103		0.4
	ПЭС-200	250		0.4
	ВЭС-400	400		0.4
Электростанции стационарные:	ЖЭС-30	24		0.23-0.4
	КЭС-60	44		0.23-0.4
	ПЭС-146/м	10.5		0.23

**Вывод
ы:**

- 1) Расчет общей потребности строительной площадки в электроэнергии сводится к подсчету суммарной мощности силовых потребителей, технологических нужд, наружного и внутреннего освещения;
- 2) После проведения расчета был подобран трансформатор КТПМ-58-320 мощностью 180 кВт