

МИНИСТЕРСТВО НЕФТЯНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ


РУКОВОДЯЩИЙ ДОКУМЕНТ

**УКАЗАНИЯ ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ
ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ НАГРУЗОК
НЕФТЯНЫХ ПРОМЫСЛОВ
ЗАПАДНОЙ СИБИРИ**

РД 39-3-626—81

Министерство нефтяной промышленности

УТВЕРЖДАЮ
Начальник Технического
управления

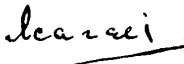

Ю.Н.Байдиков
1.12.1981 г.

Руководящий документ
УКАЗАНИЯ ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ
ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ НАГРУЗОК
НЕФТЯНЫХ ПРОМЫСЛОВ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

РД 39-3-626-81


Настоящий документ разработан
Государственным научно-исследо-
вательским и проектным институ-
том нефтяной и газовой промыш-
ленности им. В.И.Муравленко

Директор


Я.М.Каган

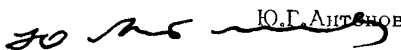
Ответственный исполнитель

Зав. отделом электрооборудо-
вания и электроснабжения
нефтяных промыслов, к.т.н.


О.Б.Новоселов

ООГЛАСОВАНО:

Зам. начальника Управления
главного энергетика


Ю.Г.Литвинов

Гипровостокнефть

Письмо № 21-15-134
от 08.07.81

Управление Тюменьэнерго

Письмо № 12/7-733
от 03.08.81

1982

В настоящих Указаниях приведены методы определения и показатели электрических нагрузок нефтепромысловых технологических установок Западной Сибири.

Указания составлены на основе Временных руководящих указаний по определению электрических нагрузок промышленных предприятий, Госэнергоиздат, 1961; Указаний по определению электрических нагрузок в промышленных установках, Тяжпромэлектропроект, 1968; Инструкции о порядке разработки изложения и утверждения нормативно-технической документации в системе Министерства нефтяной промышленности, РД 39-3-64-80; Инструкции по проектированию электроснабжения промышленных предприятий, СН 174-75, и Инструкции по строительному проектированию предприятий, зданий и сооружений нефтяной и газовой промышленности, СН 433-79.

Указания предназначены для проектных институтов, выполняющих проекты электроснабжения нефтяных месторождений Западной Сибири, а также для электроэнергетических служб нефтегазодобывающих объединений Главтюменнефтегаза.

Составители: инженеры Р.А.Кудряшов, А.Н.Сехнов, А.А.Казьмин.

Под общей редакцией к.т.н. Ю.Б.Новоселова.

С Государственный научно-исследовательский и проектный институт нефтяной и газовой промышленности имени В.И.Муравленко (Гипротюменнефтегаз), 1982 г.

Руководящий документ

УКАЗАНИЯ ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ НАГРУЗОК НЕФТЯНЫХ ПРОМЫСЛОВ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

РД 39-3-626-81

Вводится впервые

Приказом по Главтюменнефтегазу
от 11 декабря 1981 г. № 634
срок введения установлен с 1 января 1982 г.,
срок действия до 1 января 1987 г.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Настоящие Указания распространяются на технологические объекты нефтяных промыслов Западной Сибири, получающие питание от источников электрической энергии.

1.2. Указания не распространяются на объекты электроснабжения магистральных газо- и нефтепроводов.

1.3. Методы определения электрических нагрузок, предложенные в Указаниях, рекомендуются при разработке технико-экономических обоснований и рабочего проекта.

1.4. Указания определяют величину расчетных коэффициентов электрических нагрузок объектов электроснабжения нефтяных промыслов на базе экспериментальных исследований.

2. ОБЪЕКТЫ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ

2.1. Объектами электроснабжения нефтепромыслов являются:

- насосные станции системы поддержания пластового давления (кустовые насосные станции - КНС);

- насосные станции объектов сбора и подготовки нефти (комплексные сепарационные пункты - КСП, установки подготовки нефти - УПН, цехи первичной переработки нефти, дожимные насосные станции - ДНС);

- насосные установки для добычи нефти (погружные электроцентробежные насосы - УПЦЭН и станки-качалки - СКН);

- буровые установки (БУ).

3. ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ ОБЪЕКТОВ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ НЕФТЯНЫХ ПРОМЫСЛОВ

3.1. Интегральной характеристикой электропотребления объекта электроснабжения является график электрической нагрузки по активной и реактивной мощностям.

3.2. Графики электрических нагрузок насосных станций и установок (КНС, ДНС, УПН, КСП, УПЦЭН и СКН) обладают свойством стационарности, являются однородными, распределение электрических нагрузок подчиняется нормальному закону.

3.3. График электрической нагрузки буровой установки является нестационарным и неоднородным, распределение электрических нагрузок отличается от нормального.

4. ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ГРАФИКОВ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ

4.1. Коэффициент включения характеризует относительное время нахождения в работе электроприемника или группы электроприемников за наиболее загруженную смену.

4.1.1. Индивидуальный коэффициент включения

$$k_{\delta} = \frac{t_p}{t_p + t_n} = \frac{t_p}{T_u}, \quad (1)$$

где t_p - время работы электроприемника, ч;

t_n - время паузы, ч;

T_u - общее время цикла, ч.

4.1.2. Групповой коэффициент включения

$$k_{\delta} = \frac{\sum_{s=1}^q p_{нс} k_{\delta s}}{\sum_{s=1}^q p_{нс}}, \quad (2)$$

где $p_{нс}$ - номинальная мощность s -го электроприемника, кВт;

$k_{\delta s}$ - индивидуальный коэффициент включения s -го электроприемника;

q - общее число электроприемников.

4.2. Коэффициент загрузки характеризует относительную величину мощности работающего электроприемника.

4.2.1. Индивидуальный коэффициент загрузки

$$k_3 = \frac{p_{сб}}{p_n}, \quad (3)$$

где $p_{сб}$ – средняя мощность электроприемника за время включения, кВт.

4.3. Коэффициент использования характеризует относительную величину средней мощности электроприемника или группы электроприемников за время наиболее загруженной смены.

4.3.1. Индивидуальный коэффициент использования по активной мощности

$$k_u = \frac{p_{сб} \cdot t_p}{p_n \cdot T_u} = k_3 \cdot k_g, \quad (4)$$

где p_n – номинальная активная мощность электроприемника, кВт.

4.3.2. Индивидуальный коэффициент использования по реактивной мощности рекомендуется определять по приближенному методу

$$l_u = a k_g + b k_u, \quad (5)$$

где l_u – индивидуальный коэффициент использования по реактивной мощности;

a, b – постоянные коэффициенты;

$$a = l_0 - (1 - l_0) \cdot (1,2 k_{30} + 0,2); \quad b = 1,2(1 - l_0),$$

где l_0 – относительная величина реактивной мощности холостого хода электродвигателя;

k_{30} – относительная величина постоянных потерь активной мощности в двигателе;

$$l_0 = \frac{q_0}{q_n},$$

где q_0 – реактивная мощность холостого хода электродвигателя, квар;

Q_n — номинальная реактивная мощность двигателя, квар;

$$K_{30} = \frac{P_0}{P_n},$$

где P_0 — величина постоянных потерь активной мощности в электродвигателе;

$$Q_0 = \frac{P_n}{\eta_n} \cdot (2,23 - 2,13 \cos \varphi_n),$$

где η_n — номинальный КПД электродвигателя;
 $\cos \varphi_n$ — номинальный коэффициент мощности электродвигателя;

$$Q_n = \frac{P_n}{\eta_n} \cdot \operatorname{tg} \varphi_n = \frac{P_n \cdot \sqrt{1 - \cos^2 \varphi_n}}{\eta_n \cdot \cos \varphi_n}.$$

4.3.3. Групповой коэффициент использования по активной мощности

$$K_u = \frac{\sum_{s=1}^n k_{us} P_{ms}}{\sum_{s=1}^n P_{ms}}, \quad (6)$$

где k_{us} — индивидуальный коэффициент использования s -го электроприемника.

4.3.4. Групповой коэффициент использования по реактивной мощности

$$L_u = \frac{\sum_{s=1}^n l_{us} Q_{ms}}{\sum_{s=1}^n Q_{ms}}, \quad (7)$$

где l_{us} — индивидуальный коэффициент использования s -го электроприемника по реактивной мощности;

Q_{ms} — номинальная реактивная мощность s -го электроприемника, квар.

4.4. Коэффициент формы характеризует неравномерность графика электрических нагрузок.

4.4.1. Индивидуальный коэффициент формы по активной мощности

$$k_{\varphi} = \frac{P_{\text{сн}}}{P_{\text{см}}}, \quad (8)$$

где $P_{\text{сн}}$ – среднеквадратичное значение активной мощности за цикл, кВт;

$P_{\text{см}}$ – среднее значение активной мощности за цикл, кВт.

4.4.2. Индивидуальный коэффициент формы по реактивной мощности

$$L_{\varphi} = \frac{Q_{\text{сн}}}{Q_{\text{см}}}, \quad (9)$$

где $Q_{\text{сн}}$ – среднеквадратичное значение реактивной мощности электроприемника за цикл, квар;

$Q_{\text{см}}$ – среднее значение реактивной мощности электроприемника за цикл, квар.

4.4.3. Групповой коэффициент формы по активной мощности

$$K_{\varphi} = \frac{P_{\text{сн}}}{P_{\text{см}}}, \quad (10)$$

где $P_{\text{сн}}$ – среднеквадратичное значение активной мощности группы за цикл, кВт;

$P_{\text{см}}$ – среднее значение активной мощности группы за цикл, кВт.

4.4.4. Групповой коэффициент формы по реактивной мощности

$$L_{\varphi} = \frac{Q_{\text{сн}}}{Q_{\text{см}}}, \quad (11)$$

где $Q_{\text{сн}}$ – среднеквадратичное значение реактивной мощности группы за цикл, квар;

$Q_{\text{см}}$ – среднее значение реактивной мощности группы за цикл, квар.

4.5. Коэффициент максимума характеризует превышение расчетной (максимальной) мощности над ее средним значением.

4.5.1. Групповой коэффициент максимума по активной мощности

$$K_m = \frac{P_m}{P}, \quad (12)$$

где P_m – максимальная активная мощность группы, кВт.

4.5.2. Групповой коэффициент максимума по реактивной мощности для группы нагрузок с отстающим током

$$L_m = \frac{Q_m}{Q_{cm}}, \quad (13)$$

где Q_m – максимальная реактивная мощность, квар.

4.5.3. Групповой коэффициент максимума по реактивной мощности для группы нагрузок с опережающим током

$$L_m = 1. \quad (14)$$

4.6. Коэффициент спроса является вспомогательным показателем и представляет произведение коэффициентов максимума и использования.

4.6.1. Групповой коэффициент спроса по активной мощности

$$K_c = K_u \cdot K_m = \frac{P_m}{P_n}. \quad (15)$$

4.6.2. Групповой коэффициент спроса по реактивной мощности

$$L_c = L_u \cdot L_m = \frac{Q_m}{Q_u}. \quad (16)$$

4.7. Номинальные мощности электроприемников повторно-кратковременного режима работы должны быть заданы с учетом приведения их к $PВ = 1$

$$P_n = P_{пасп} \cdot \sqrt{PВ_{пасп}} \quad (17)$$

или

$$P_n = S_{пасп} \cdot \sqrt{PВ_{пасп}} \cdot \cos \varphi_n, \quad (18)$$

где $P_{пасп}$, $S_{пасп}$, $PВ_{пасп}$ – паспортные данные соответственно об активной и полной мощности и продолжительности включения электроприемников;

$\cos \varphi_n$ - значение коэффициента мощности, отвечающее длительному номинальному режиму работы.

4.8. Эффективное число электроприемников определяется по формуле

$$n_3 = \frac{\left(\sum_{s=1}^3 p_{ns} \right)^2}{\sum_{s=1}^3 p_{ns}^2} . \quad (19)$$

4.8.1. Если $n_3 < 4$, то считается, что максимальная нагрузка равна сумме номинальных мощностей электроприемников группы.

5. ТРЕБОВАНИЯ К ТОЧНОСТИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ

5.1. Допустимая погрешность определения электрической нагрузки объектов электроснабжения нефтяных промыслов на стадии проектирования не должна превышать 10% согласно Временным руководящим указаниям по определению электрических нагрузок промышленных предприятий.

6. МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ НАГРУЗОК НЕФТЕПРОМЫСЛОВЫХ ОБЪЕКТОВ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ

6.1. Основным методом определения электрических нагрузок объектов (за исключением БУ) является метод упорядоченных диаграмм.

6.1.1. Основой метода упорядоченных диаграмм является распределение электрических нагрузок насосных станций и установок нефтепромыслов по нормальному закону.

6.1.2. Сущность метода упорядоченных диаграмм заключается в установлении аналитической зависимости расчетной нагрузки от следующих показателей: коэффициентов использования $K_{\text{и}}$, формы $K_{\text{ф}}$, формы упорядоченной диаграммы коэффициентов использования $f_{\text{ку}}$, формы упорядоченной диаграммы коэффициентов включения $f_{\text{кв}}$ при условии стационарности графика электрической нагрузки и однородности состава группы электроприемников.

6.1.3. При расчете электрической нагрузки по методу упорядоченных диаграмм предполагаются известными:

- q – количество электроприемников в группе (фидер, узел, нагрузки, объект электроснабжения);
- $P_{н1}, P_{н2}, \dots, P_{н5}, \dots, P_{нq}$ – номинальные активные мощности электроприемников, кВт;
- $Q_{н1}, Q_{н2}, \dots, Q_{н5}, \dots, Q_{нq}$ – номинальные реактивные мощности электроприемников, кВт;
- $K_{в1}, K_{в2}, \dots, K_{в5}, \dots, K_{вq}$ – коэффициенты включения электроприемников;
- $K_{з1}, K_{з2}, \dots, K_{з5}, \dots, K_{зq}$ – коэффициенты загрузки электроприемников по активной мощности;
- $l_{з1}, l_{з2}, \dots, l_{з5}, \dots, l_{зq}$ – коэффициенты загрузки по реактивной мощности.

6.2. Порядок расчета электрических нагрузок по методу упорядоченных диаграмм.

6.2.1. Рассчитывается коэффициент формы упорядоченной диаграммы коэффициентов включения

$$f_{кв} = \frac{K_{вск}}{K_{в}} = \sqrt{\frac{1}{3} \left(\frac{1}{K_{в}} - 1 \right)^2 + 1} \quad , \quad (20)$$

где $K_{вск}$ – среднеквадратичное значение коэффициента включения группы электроприемников;

$K_{в}$ – среднее значение коэффициента включения группы электроприемников.

6.2.2. Если $K_{в} < 0,55$, следует принимать $f_{кв} = 1,15$.

6.2.3. Рассчитывается коэффициент формы упорядоченной диаграммы коэффициентов использования

$$f_{ку} = \frac{K_{уск}}{K_{у}} = \sqrt{1 + 3(f_{кв}^2 - 1)} \quad , \quad (21)$$

где $K_{\text{иск}}$ – среднеквадратичное значение коэффициента использования группы электроприемников;

K_u – среднее значение коэффициента использования группы электроприемников.

6.2.4. Если $K_g < 0,55$, следует принимать $f_{\text{ку}} = 1,25$.

6.2.5. Определяется значение коэффициента формы графика нагрузок

$$K_{\varphi} = \sqrt{1 + \frac{f_{\text{ку}}^2}{n_3 - 3(f_{\text{ку}}^2 - 1)} \cdot \left(\frac{K_{\varphi\delta}^2}{f_{\text{ку}}^2 \cdot K_g} - 1 \right)}, \quad (22)$$

где $K_{\varphi\delta}$ – коэффициент формы за время включения, принимается в расчетах равным 1,05.

6.2.6. Определяется групповой коэффициент максимума

$$K_m = \left(1 + \frac{1,73 \sqrt{f_{\text{ку}}^2 - 1}}{\sqrt{n_3}} \right) \cdot (AK_{\varphi} - B), \quad (23)$$

где A, B – постоянные коэффициенты, равные соответственно 4,1 и 3,1 для $1,0 \leq K_g < 1,1$ и 2,8 и 1,67 для $K_g \geq 1,1$.

6.2.7. Расчетная активная нагрузка определяется в виде

$$P_m = K_u \cdot K_m \cdot P_n = K_m \cdot P_{\text{см}} = K_g \cdot P_n. \quad (24)$$

6.2.8. Расчетная реактивная нагрузка группы электроприемников определяется аналогично (20) – (24).

6.2.9. Для группы электроприемников с опережающим током расчетная активная нагрузка определяется

$$Q_m = Q_{\text{см}} = L_u \cdot Q_n. \quad (25)$$

6.2.10. Приближенная зависимость коэффициентов максимума и спроса от коэффициента использования и эффективно-го числа электроприемников однородных по составу групп представлена в приложении 1

6.3. Электрические нагрузки буровых установок определяются по методу эффективной нагрузки.

6.3.1. Основой метода эффективной нагрузки является определение среднеквадратичной нагрузки электроприемников в зависимости от времени их совместной работы.

6.4. Порядок расчета электрической нагрузки буровых установок по методу эффективной нагрузки.

6.4.1. Определяется средняя нагрузка буровой установки.

$$P_{\text{см}} = \frac{2}{n} \sum_{\substack{r=1 \\ s=1}}^{\frac{n}{2}} K_{\delta r s} (p_{r \text{см}} + p_{s \text{см}}), \quad (26)$$

где $p_{r \text{см}}, p_{s \text{см}}$ – средняя нагрузка r -го и s -го электроприемников;

$K_{\delta r s}$ – коэффициент включения пары электроприемников;

$K_{\delta r s} = k_{\delta r} \cdot k_{\delta s}$ – для электроприемников, работающих только одновременно;

$K_{\delta r s} \geq k_{\delta r} \cdot k_{\delta s}$ – для электроприемников, работающих неодновременно.

6.4.2. Определяется расчетная нагрузка буровой установки

$$P_{\text{м}} = P_{\text{см}} + \beta \sqrt{P_{\text{э}}^2 - P_{\text{см}}^2}, \quad (27)$$

где $P_{\text{э}}$ – эффективная (среднеквадратичная) нагрузка буровой установки, определяемая с учетом взаимосвязи работы электроприемников, кВт;

$$P_{\text{э}} = \sqrt{\sum_{r=1}^n p_{r \text{э}}^2 + 2 \sum_{\substack{r=1 \\ s=1}}^{\frac{n}{2}} p_{r \text{э}} p_{s \text{э}} + 2 \sum_{\substack{r=1 \\ s=1}}^{\frac{n}{2}} \frac{K_{\delta r s} p_{r \text{см}} p_{s \text{см}}}{K_{\delta r} \cdot k_{\delta s}}}, \quad (28)$$

где $p_{r \text{э}}, p_{s \text{э}}$ – эффективное значение активной мощности r -го и s -го электроприемников, кВт;

β – кратность уклонения.

6.4.3. Расчетная нагрузка группы одновременно работающих буровых установок определяется

$$P_{mq} = \sum_{s=1}^q P_{cms} + \frac{1}{\sqrt{q}} \sqrt{\sum_{s=1}^q P_{ps}^2 - P_{cms}^2}, \quad (29)$$

где q - число одновременно работающих буровых установок.

6.5. Электрические нагрузки системы разнородных групп электроприемников рассчитываются по методу суммирования.

6.5.1. Расчетная активная нагрузка системы разнородных электроприемников (узла нагрузки, подстанции, месторождения) определяется

$$\begin{aligned} P_m &= \sum_{s=1}^g P_{cms} + \beta \sqrt{\sum_{s=1}^g P_{ms}^2 - P_{cms}^2} = \\ &= \sum_{s=1}^g K_{us} P_{ns} + \beta \sqrt{\sum_{s=1}^g K_{us}^2 (K_{ms}^2 - 1) P_{ns}^2}, \end{aligned} \quad (30)$$

где g - число групп, однородных по составу, технологическому режиму и режиму электропотребления электроприемников;

P_{ns} - номинальная мощность s -й группы, кВт;

K_{us}, K_{ms} - коэффициенты использования и максимума s -й группы.

6.5.2. Расчетная реактивная нагрузка системы разнородных электроприемников определяется аналогично формуле (30)

6.6. Электрическая нагрузка однофазных электроприемников, осветительная нагрузка, нагрузка вспомогательных односменных предприятий определяются в соответствии с Указаниями по определению электрических нагрузок в промышленных установках.

7. ПОКАЗАТЕЛИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ НЕФТЕПРОМЫСЛОВЫХ ОБЪЕКТОВ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ

7.1. Показатели электрической нагрузки насосных станций и установок представлены в прил. 2, 3, 4.

7.2. Показатели электрической нагрузки буровых установок представлены в прил. 5.

7.3. В прил. 6 приведен пример расчета электрических нагрузок подстанции КНС-6 Самотлорского нефтяного месторождения, питающей различные группы нефтепромысловых электроприемников.

Приложение 1

Зависимость расчетных коэффициентов электрических нагрузок от коэффициента использования $K_{и}$ и эффективного числа электроприемников $n_{э}$ для однородных групп нефтепромысловых электроприемников

$K_{и}$	$n_{э} = 4$		$n_{э} = 5$		$n_{э} = 6$		$n_{э} = 8$		$n_{э} = 10$		$n_{э} = 12$		$n_{э} = 16$		$n_{э} = 20$		$n_{э} = 25$	
	$K_{м}$	$K_{с}$	$K_{м}$	$K_{с}$	$K_{м}$	$K_{с}$	$K_{м}$	$K_{с}$	$K_{м}$	$K_{с}$	$K_{м}$	$K_{с}$	$K_{м}$	$K_{с}$	$K_{м}$	$K_{с}$	$K_{м}$	$K_{с}$
0,2	2,25	0,45	2,12	0,42	2,02	0,40	1,88	0,38	1,79	0,36	1,72	0,34	1,63	0,33	1,56	0,31	1,50	0,30
0,3	1,75	0,53	1,67	0,50	1,61	0,48	1,53	0,46	1,47	0,44	1,43	0,43	1,38	0,41	1,34	0,40	1,30	0,39
0,4	1,50	0,60	1,45	0,58	1,41	0,56	1,35	0,54	1,32	0,53	1,29	0,51	1,25	0,50	1,22	0,49	1,20	0,48
0,5	1,35	0,68	1,31	0,66	1,29	0,65	1,25	0,63	1,22	0,61	1,20	0,60	1,18	0,59	1,16	0,58	1,14	0,57
0,6	1,25	0,75	1,22	0,73	1,20	0,72	1,18	0,71	1,16	0,70	1,14	0,68	1,13	0,68	1,11	0,67	1,10	0,66
0,7	1,18	0,83	1,16	0,81	1,15	0,81	1,13	0,79	1,11	0,78	1,10	0,77	1,09	0,76	1,08	0,76	1,07	0,75
0,8	1,13	0,90	1,11	0,89	1,10	0,88	1,09	0,87	1,08	0,86	1,07	0,86	1,06	0,85	1,06	0,85	1,05	0,84
0,9	1,08	0,97	1,08	0,97	1,07	0,96	1,06	0,95	1,05	0,94	1,05	0,94	1,04	0,94	1,04	0,94	1,03	0,93

Окончание

K _И	n ₃ =30		n ₃ =40		n ₃ =50		n ₃ =75		n ₃ =100		n ₃ =125		n ₃ =150		n ₃ =200		n ₃ =500	
	K _М	K _С	K _М	K _С	K _М	K _С	K _М	K _С	K _М	K _С	K _М	K _С	K _М	K _С	K _М	K _С	K _М	K _С

0,2	1,46	0,29	1,40	0,28	1,35	0,27	1,29	0,26	1,25	0,25	1,22	0,24	1,20	0,24	1,18	0,24	1,16	0,23
0,3	1,27	0,38	1,24	0,37	1,21	0,36	1,17	0,35	1,13	0,34	1,12	0,34	1,12	0,34	1,11	0,33	1,09	0,33
0,4	1,18	0,47	1,16	0,46	1,14	0,46	1,12	0,45	1,10	0,44	1,09	0,44	1,08	0,43	1,07	0,43	1,06	0,43
0,5	1,13	0,57	1,11	0,56	1,10	0,55	1,08	0,54	1,07	0,54	1,06	0,53	1,06	0,53	1,05	0,53	1,04	0,52
0,6	1,09	0,65	1,08	0,65	1,07	0,64	1,06	0,64	1,05	0,63	1,04	0,62	1,04	0,62	1,04	0,62	1,03	0,61
0,7	1,07	0,75	1,06	0,74	1,05	0,74	1,04	0,73	1,04	0,73	1,03	0,72	1,03	0,72	1,03	0,72	1,02	0,71
0,8	1,05	0,84	1,04	0,83	1,04	0,83	1,03	0,82	1,03	0,82	1,02	0,82	1,02	0,82	1,02	0,82	1,01	0,81
0,9	1,03	0,83	1,03	0,93	1,02	0,92	1,02	0,92	1,02	0,92	1,02	0,92	1,01	0,91	1,01	0,91	1,00	0,90

Показатели электрической нагрузки
кустовых насосных станций

Электро- приемник	Тип агрегата, тип электро- двигателя	Показатели за наиболее загруженную смену			Годовое число часов исполь- зования макси- мума нагруз- ки $T_M, ч$
		Кэф- фици- ент вкло- чения K_B	Кэф- фици- ент за- груз- ки K_Z	Кэффи- циент мощно- сти $\cos \varphi$	

Основные
агрегаты
блочно-
комплект-
ных кус-
товых на-
сосных
станций
(в сред-
нем)

-	0,88	0,80	0,9 (опереж.)	6500
ЦНС-180-950	0,88	0,81	0,9 (опереж.)	6500
СТД-800-2	0,88	0,82	0,9 (опереж.)	6500
ЦНС-180-1185	0,88	0,81	0,9 (опереж.)	6500
СТД-1000-2	0,88	0,81	0,9 (опереж.)	6500
ЦНС-180-1422	0,88	0,77	0,9 (опереж.)	6500
СТД-1250-2	0,88	0,77	0,9 (опереж.)	6500
ЦНС-180-1660	0,88	0,84	0,9 (опереж.)	6500
СТД-1600-2	0,88	0,84	0,9 (опереж.)	6500
ЦНС-180-1900	0,88	0,84	0,9 (опереж.)	6500
СТД-1600-2	0,88	0,84	0,9 (опереж.)	6500

Продолжение

Электро- приемник	Тип агрегата, тип электро- двигателя	Показатели за наиболее загруженную смену			Годовое число часов исполь- зования макси- мума нагруз- ки $T_M, ч$
		Коэф- фици- ент вклю- чения K_B	Коэф- фици- ент за- груз- ки K_3	Коэффи- циент мощно- сти $\cos \varphi$	
	ЦНС-500-1900 СТД-4000-2	0,88	0,80	0,9 (опереж.)	6500
Насосы водоза- борных скважин	-	0,88	0,75	0,90	6500
Насосы артези- анских скважин	-	0,80	0,80	0,80	6500
Пневмо- насосные	-	0,90	0,90	0,80	6500
Насосные подготов- ки воды	-	0,82	0,88	0,82	600
Блоки гребенки	-	0,3	0,95	0,81	2000
Блок-бок- сы стан- ций управ- ления	-	0,88	1,0	0,9	6000

Электро- приемник	Тип агрегата, тип электро- двигателя	Показатели за наиболее загруженную смену			Годовое число часов исполь- зования макси- мум нагруз- ки T_M , ч
		Коэф- фици- ент вклю- чения K_B	Коэф- фици- ент за- груз- ки K_Z	Коэф- фици- ент мощно- сти $\cos \varphi$	
Дренажные насосы	-	0,70	0,80	0,80	5500
Вентилято- ры насос- ных блоков	-	0,40	0,80	0,80	3000
Освещение площадки	-	0,70	1,0	1,0	3000
Аварийное освещение	-	1,0	1,0	1,0	4000

Примечание. В таблице представлены номинальные коэффициенты мощности синхронных электродвигателей. При необходимости реактивная нагрузка двигателей серии СТД должна быть скорректирована, исходя из технико-экономического расчета компенсации реактивной мощности узла нагрузки.

Приложение 3

Показатели электрической нагрузки
промысловых нефтенасосных станций
(ДНС, ЦТП, УПН)

Электро- приемник	Тип агрегата, тип электро- двигателя	Показатели за наиболее загруженную смену			Годовое число часов исполь- зования макси- мума нагруз- ки $T_M, ч$
		Коэф- фици- ент вклю- чения K_B	Коэф- фици- ент за- груз- ки K_3	Коэф- фици- ент мощ- ности $\cos \varphi$	

Основные
агрегаты
нефтена-
сосных
станций
(в сред-
нем)

-	0,88	0,76	0,80	6500
НК 65/35-240-1а BAO 92-2	0,88	0,85	0,85	6500
НК 65/35/240-16 BAO 92-2	0,88	0,72	0,78	6500
НК 65/35-240-1в BAO 91-2	0,88	0,83	0,84	6500
НК 65/35-240-1г BAO 82-2	0,88	0,84	0,85	6500
НК 65/35-240-2а BAO 91-2	0,88	0,83	0,84	6500
НК 65/35-240-26 BAO 82-2	0,88	0,87	0,86	6500

Электро- приемник	Тип агрегата, тип электро- двигателя	Показатели за наиболее загруженную смену			Годовое число исполь- зования макси- мум нагруз- ки $T_{M'}^{\text{ч}}$
		Коэф- фици- ент вклю- чения K_V	Коэф- фици- ент за- груз- ки K_3	Коэф- фици- ент мош- ности $\cos \varphi$	
	НК 65/35-240-2в BAO 82-2	0,88	0,67	0,73	6500
	НК 65/35-240-2г BAO 81-2	0,88	0,70	0,75	6500
	НК 200/120-210-1б BAO 450 L-2	0,88	0,80	0,82	6500
	НК 200/120-210-1в BAO 315M-2	0,88	0,76	0,80	6500
	НК 200/120-210-1г BAO 315 L-2	0,88	0,71	0,75	6500
	НК 200/120-210-2а BAO 315M-2	0,88	0,73	0,77	6500
	НК 200/120-210-2б BAO 315 L-2	0,88	0,71	0,75	6500
	НК 200/120-210-2в BAO 92-2	0,88	0,77	0,80	6500
	НК 200/120-210-2г BAO 91-2	0,88	0,76	0,80	6500
	НК 560/335-180-1а BAO 560 L-2	0,88	0,87	0,86	6500

Электро- приемник	Тип агрегата, тип электро- двигателя	Показатели за наиболее загруженную смену			Годовое число часов исполь- зования макси- мум нагруз- ки T_M , ч
		Кэф- фици- ент вклю- чения K_B	Кэф- фици- ент за- груз- ки K_3	Кэф- фици- ент мощ- ности $\cos\varphi$	
	НК 560/335-180-1б BAO 500M-2	0,88	0,87	0,86	6500
	НК 560/335-180-1в BAO 500M-2	0,88	0,79	0,81	6500
	НК 560/335-180-1г BAO 500L-2	0,88	0,79	0,81	6500
	НК 560/335-180-2а BAO 500L-2	0,88	0,84	0,85	6500
	НК 560/336-180-2б BAO 450M-2	0,88	0,86	0,85	6500
	НК 560/335-180-2в BAO 450M-2	0,88	0,70	0,75	6500
	НК 560/335-180-2г BAO 450L-2	0,88	0,73	0,78	6500
	НК 560/335-300-1а BAO 560M-2	0,88	0,83	0,84	6500
	НК 560/335-300-1б BAO 560M-2	0,88	0,76	0,80	6500
	НК 560/335-300-1в BAO 560L-2	0,88	0,83	0,84	6500

Электро- приемник	Тип агрегата, тип электро- двигателя	Показатели за наиболее загруженную смену			Годовое число часов исполь- зования макси- мума нагруз- ки $T_M, ч$
		Коэф- фици- ент вклю- чения K_B	Коэф- фици- ент за- груз- ки K_Z	Коэф- фици- ент мош- ности $\cos \varphi$	
	НК 560/335-300-1г BAO 500M-2	0,88	0,85	0,85	6500
	НК 560/335-300-2а BAO 560L-2	0,88	0,82	0,83	6500
	НК 560/335-300-2б BAO 560L-2	0,88	0,76	0,80	6500
	НК 560/335-300-2в BAO 500M-2	0,88	0,78	0,81	6500
	НК 560/335-300-2г BAO 500L-2	0,88	0,83	0,84	6500
	НК 65/35-70-1а BAO 72-2	0,88	0,86	0,85	6500
	НК 65/35-70-1б BAO 72-2	0,88	0,70	0,75	6500
	НК 65/35-70-1в BAO 71-2	0,88	0,80	0,82	6500
	НК 65/35-70-1г BAO 62-2	0,88	0,71	0,76	6500
	НК 65/35-70-2а BAO 71-2	0,88	0,70	0,75	6500

Продолжение

Электро- приемник	Тип агрегата, тип электро- двигателя	Показатели за наиболее загруженную смену			Годовое число часов исполь- зования макси- мума нагруз- ки $T_M, ч$
		Коэф- фици- ент вклю- чения K_V	Коэф- фици- ент за- груз- ки K_3	Коэф- фици- ент мощ- ности $\cos \varphi$	
	НК-65/35-70-26 BAO 62-2	0,88	0,71	0,76	6500
	НК 65/35-70-2В BAO 52/2	0,88	0,73	0,78	6500
	НК 65/35-70-2Г BAO 51-2	0,88	0,71	0,76	6500
	НК 65/35-125-1а BAO 82-2	0,88	0,79	0,81	6500
	НК 65/35-125-1б BAO 82-2	0,88	0,87	0,85	6500
	НК 65/35-125-1в BAO 81-2	0,88	0,73	0,78	6500
	НК 65/35-125-1Г BAO 72-2	0,88	0,78	0,81	6500
	НК 65/35-125-2а BAO 81-2	0,88	0,79	0,81	6500
	НК 65/35-125-2б BAO 72-2	0,88	0,85	0,85	6500
	НК 65/35-125-2в BAO 72-2	0,88	0,67	0,73	6500

Продолжение

Электро- приемник	Тип агрегата, тип электро- двигателя	Показатели за наиболее загруженную смену			Годовое число часов исполь- зования макси- мума нагруз- ки T_M , ч
		Коэф- фици- ент вклю- чения K_B	Коэф- фици- ент за- груз- ки K_3	Коэф- фици- ент мош- ности cos φ	
	НК 65/35/125-2г BAO 71-2	0,88	0,73	0,78	6500
	НК 200/120-70-1а BAO 91-2	0,88	0,76	0,80	6500
	НК 200/120-70-1б BAO 82-2	0,88	0,83	0,84	6500
	НК 200/120-70-1в BAO 81-2	0,88	0,86	0,85	6500
	НК 200/120-70-1г BAO 81-2	0,88	0,73	0,78	6500
	НК 200/120-70-2а BAO 81-2	0,88	0,81	0,82	6500
	НК 200/120-70-2б BAO 81-2	0,88	0,72	0,78	6500
	НК 200/120-70-2в BAO 72-2	0,88	0,72	0,78	6500
	НК 200/120-70-2г BAO 71-2	0,88	0,78	0,81	6500
	НК 200/120-120-1а BAO 315 L-2	0,88	0,79	0,81	6500

Продолжение

Электро- приемник	Тип агрегата, тип электро- двигателя	Показатели за наиболее загруженную смену			Годовое число исполь- зования макси- мума нагруз- ки $T_M, ч$
		Кэф- фици- ент вклю- чения K_B	Кэф- фици- ент за- груз- ки K_3	Кэф- фици- ент мощно- сти $\cos\varphi$	
	НК 200/120-120-16 BAO 92-2	0,88	0,80	0,82	6500
	НК 200/120-120-1в BAO 91-2	0,88	0,82	0,83	6500
	НК 200/120-120-1г BAO 91-2	0,88	0,67	0,73	6500
	НК 200/120-120-2а BAO 91-2	0,88	0,81	0,82	6500
	НК 200/120-120-2б BAO 91-2	0,88	0,71	0,76	6500
	НК 200/120-120-2в BAO 82-2	0,88	0,80	0,82	6500
	НК 200/120-120-2г BAO 81-2	0,88	0,82	0,83	6500
	НТ 200/120-370-1а BAO 500М-2	0,88	0,83	0,84	6500
	НТ 200/120-370-1б BAO 500L-2	0,88	0,83	0,84	6500
	НТ 200/120-370-1в BAO 500L-2	0,88	0,70	0,75	6500

Электро- приемник	Тип агрегата, тип электро- двигателя	Показатели за наиболее загруженную смену			Годовое число часов исполь- зования макси- мума нагруз- ки $T_M, ч$
		Коэф- фици- ент вклю- чения K_B	Коэф- фици- ент за- груз- ки K_3	Коэф- фици- ент мощ- ности $cos\phi$	
	HT 200/120-370-1г BAO 450M-2	0,88	0,68	0,73	6500
	HT 200/120-270-2а BAO 450M-2	0,88	0,85	0,85	6500
	HT 200/120-370-2б BAO 450L-2	0,88	0,86	0,86	6500
	HT 200/120-370-2в BAO 450L-2	0,88	0,70	0,75	6500
	HT 200/120-370-2г BAO 315M-2	0,88	0,69	0,75	6500
	HK 560/335-70-1а BAO 355L-2	0,88	0,77	0,80	6500
	HK 560/335-70-1б BAO 315M-2	0,88	0,81	0,82	6500
	HK 560/335-70-1в BAO 315L-2	0,88	0,82	0,82	6500
	HK 560/335-70-1г BAO 92-2	0,88	0,88	0,86	6500
	HK 560/335-70-2а BAO 315L-2	0,88	0,72	0,78	6500

Электро- приемник	Тип агрегата, тип электро- двигателя	Показатели за наиболее загруженную смену			Годовое число часов исполь- зования макси- мума нагруз- ки $T_M, ч$
		Коеф- фици- ент вклю- чения K_B	Коеф- фици- ент за- груз- ки K_3	Коеф- фици- ент мош- ности $\cos \varphi$	
	НК 560/335-70-2б BAO 92-2	0,88	0,81	0,82	6500
	НК 560/335-70-2в BAO 92-2	0,88	0,67	0,73	6500
	НК 560/335-70-2г BAO 91-2	0,88	0,73	0,78	6500
	НК 560/335-120-1а BAO 500L-2	0,88	0,87	0,86	6500
	НК 560/335-120-1б BAO 450L-2	0,88	0,82	0,82	6500
	НК 200/120-120-2а BAO 91-2	0,88	0,81	0,82	6500
	НК 200/120-120-2б BAO 91-2	0,88	0,71	0,76	6500
	НК 200/120-120-2в BAO 82-2	0,88	0,80	0,82	6500
	НК 200/120-120-2г BAO 81-2	0,88	0,82	0,83	6500
	НТ 200/120-370-1а BAO 500M-2	0,88	0,83	0,84	6500

Электро- приемник	Тип агрегата, тип электро- двигателя	Показатели за наиболее загруженную смену			Годовое число часов исполь- зования макси- мума нагруз- ки $T_M, ч$
		Коэф- фици- ент вклю- чения K_B	Коэф- фици- ент за- груз- ки K_3	Коэф- фици- ент мощ- ности $\cos\varphi$	
	HT 200/120-370-16 BAO 500 L-2	0,88	0,83	0,84	6500
	HT 200/120-370-1в BAO 500 L-2	0,88	0,70	0,75	6500
	HT 200/120-370-1г BAO 450M-2	0,88	0,68	0,73	6500
	HT 200/120-270-2а BAO 450M-2	0,88	0,85	0,85	6500
	HT 200/120-370-2б BAO 450 L-2	0,88	0,86	0,86	6500
	HT 200/120-370-2в BAO 450 L-2	0,88	0,70	0,75	6500
	HT 200/120-370-2г BAO 315M-2	0,88	0,69	0,75	6500
	HK 560/335-70-1а BAO 355 L-2	0,88	0,77	0,80	6500
	HK 560/335-70-1б BAO 315M-2	0,88	0,81	0,82	6500
	HK 560/335-70-1в BAO 315 L-2	0,88	0,82	0,82	6500

Продолжение

Электро- приемник	Тип агрегата, тип электро- двигателя	Показатели за наиболее загруженную смену			Годовое число часов исполь- зования макси- мума нагруз- ки $T_M, ч$
		Кэф- фици- ент вклю- чения K_B	Кэф- фици- ент за- груз- ки K_3	Кэф- фици- ент мощ- ности $cos \varphi$	
	НК 560/335-70-1г BAO 92-2	0,88	0,88	0,86	6500
	НК 560/335-70-2а BAO 315L-2	0,88	0,72	0,78	6500
	НК 560/335-70-2б BAO 92-2	0,88	0,81	0,81	6500
	НК 560/335-70-2в BAO 92-2	0,88	0,67	0,73	6500
	НК 560/335-70-2г BAO 91-2	0,88	0,73	0,78	6500
	НК 560/335-120-1а BAO 500L-2	0,88	0,87	0,86	6500
	НК 560/335-120-1б BAO 450L-2	0,88	0,82	0,82	6500
	НК 560/335-120-1в BAO 450L-2	0,88	0,78	0,81	6500
	НК 560/335-120-1г BAO 335L-2	0,88	0,85	0,85	6500
	НК 560/335-120-2а BAO 335M-2	0,88	0,72	0,78	6500

Электро- приемник	Тип агрегата, тип электро- двигателя	Показатели за наиболее загруженную смену			Годовое число часов исполь- зования макси- мума нагруз- ки $T_M, ч$
		Кэф- фици- ент вклю- чения K_B	Кэф- фици- ент за- груз- ки K_3	Кэф- фици- ент мош- ности $\cos \varphi$	
	НК 560/335-120-2б BAO 355 L -2	0,88	0,74	0,79	6500
	НК 560/335-120-2в BAO 315M-2	0,88	0,76	0,80	6500
	НК 560/335-120-2г BAO 315 L -2	0,88	0,74	0,79	6500
Насос- ная ре- агент- ного хозяй- ства:					
насосы- дозато- ры ре- агента	-	1,0	0,80	0,80	8000
насосы для по- дачи реаген- та	-	0,85	0,80	0,80	7500

Продолжение

Электро- приемник	Тип агрегата, тип электро- двигателя	Показатели за наиболее загруженную смену			Годовое число часов исполь- зования макси- мума нагруз- ки $T_M, ч$
		Кэф- фици- ент вклю- чения K_B	Кэф- фици- ент за- груз- ки K_3	Кэф- фици- ент мош- ности $\cos \varphi$	
нагрева- тельные реагента	-	0,85	0,80	1,0	7500
насосы для по- дачи ин- гибитора коррозии	-	0,70	0,90	0,85	5500
Узел управ- ления за- движек с ручным при- водом (ос- вещение)	-	0,70	0,85	1,0	3000
Узел управ- ления за- движек с электро- приводом	-	0,40	0,80	0,80	4000
Вентиляторы печей тер- мохимиче- ских устано- вок	-	0,95	0,85	0,85	8000

Продолжение

Электро- приемник	Тип агрегата, тип электро- двигателя	Показатели за наиболее загруженную смену			Годовое число часов исполь- зования макси- мума нагруз- ки T_M , ч
		Коэф- фици- ент вклю- чения K_B	Коэф- фици- ент на- груз- ки K_3	Коэф- фици- ент мощ- ности $\cos\varphi$	
Конденсато- сборники	-	0,60	0,90	0,85	5000
Сборники утечки	-	0,60	0,80	0,80	5000
Дренажные насосы	-	0,70	0,80	0,80	5500
Канализа- ционные очистные сооружения	-	1,0	0,90	0,85	8000
Пневмона- сосы	-	0,70	0,80	0,80	6500
Насосы про- мывной воды		0,90	0,80	0,80	7500
Вентиляторы насосных блоков		0,80	0,80	0,80	6500
Вентиляторы градирен		1,0	0,70	0,75	6000

Электро- приемник	Тип агрегата, тип электро- двигателя	Показатели за наиболее загруженную смену			Годовое число часов исполь- зования макси- мума нагруз- ки $T_M, ч$
		Кэф- фици- ент вклю- чения K_B	Кэф- фици- ент за- груз- ки K_Z	Кэф- фици- ент мощ- ности $\cos\varphi$	
Очистные сооружения	-	0,75	0,75	0,80	6000
Воздушные компрессор- ные	-	0,70	0,97	0,85	5000
Газовые компрессор- ные	-	0,80	0,90	0,80	5500
Насосы огневых котельных	-	1,0	0,80	0,80	8000
Насосы стоков го- рячей воды	-	0,70	0,80	0,80	5500
Канализа- ционные насосы котельных	-	1,0	0,80	0,80	8000
Насосы на фильтрах котельных	-	1,0	0,80	0,80	8000

Электро- приемник	Тип агрегата, тип электро- двигателя	Показатели за наиболее загруженную смену			Годовое число часов исполь- зования макси- мума нагруз- ки $T_M, ч$
		Коэф- фици- ент вклю- чения K_B	Коэф- фици- ент за- груз- ки K_3	Коэф- фици- ент мощ- ности $cos\varphi$	
Пожарные водяные насосы (при испы- таниях)	-	0,1	0,75	0,75	600
Пеногенера- торные стан- ции пожарных дело (при ис- пытаниях)	-	0,1	0,75	0,75	600
Освещение складов по- жарного ин- вентаря	-	0,8	1,0	1,0	7000
Освещение площадки	-	0,7	1,0	1,0	3000
Аварийное освещение	-	1,0	1,0	1,0	4000
Проходные, культбудки, администра- тивные зда- ния	-	0,7	1,0	1,0	5500
Операторные	-	0,9	1,0	1,0	7000

Приложение 4

Показатели электрических нагрузок
установок механизированной добычи нефти

Электро- приемник	Тип агрегата, тип двигателя	Показатели в наиболее загруз- женную смену			Потери в двигателе, кабеле, ав-		Годовое число часов исполь- зования макси- мум $T_M, ч$
		Коэф- фици- ент вклю- чения K_B	Коэф- фици- ент за- груз- ки K_3	Коэф- фици- ент мощ- ности $\cos \varphi$	транс- форматоре ΔP кВт	квар ΔQ квар	

Погружные
бесштанго-
вые элект-
ронасосные
установки
(в среднем)

-	0,95	0,70	0,61	-	-	6500
УЭЦН5-40-1400 ПЭД-28	0,95	0,57	0,55	14,1	6,4	6500
УЭЦН5-80-1200 ПЭД-28	0,95	0,72	0,65	12,6	6,1	6500
УЭЦН5-130-1200 ПЭД-40	0,95	0,65	0,58	12,8	6,8	6500
УЭЦН5-200-800 ПЭД-40	0,95	0,78	0,68	12,4	6,6	6500
УЭЦН5-250-1000 ПЭД-65	0,95	0,68	0,60	18,8	7,6	6500
УЭЦН5-250-1400 ПЭД-90	0,95	0,70	0,61	19,7	8,2	6500
УЭЦН5-360-700 ПЭД-65	0,95	0,65	0,58	22,8	10,2	6500

Электро- приемник	Тип агрегата, тип двигателя	Показатели в наиболее загру- женную смену			Потери в двигателе, кабеле, ав-		Годовое число часов исполь- зования макси- мума Т _м , ч
		Коэф- фици- ент вклю- чения К _в	Коэф- фици- ент за- груз- ки К _з	Коэф- фици- ент мощ- ности cosφ	ΔР кВт	ΔQ квар	
	УЭЦН5-360-1100 ПЭД-90	0,95	0,78	0,68	19,2	8,6	6500
	УЭЦН6-100-1500 ПЭД-46	0,95	0,75	0,68	15,9	7,0	6500
	УЭЦН6-250-1050 ПЭД-100	0,95	0,55	0,55	24,8	13,6	6500
	УЭЦН6-250-1400 ПЭД-100	0,95	0,67	0,59	22,6	13,8	6500
	УЭЦН6-500-750 ПЭД-100	0,95	0,71	0,62	21,4	12,9	6500
	УЭЦН6-500-1100 ПЭД-125	0,95	0,75	0,68	24,4	17,1	6500
	УЭЦНИ6-350-1100 ПЭД-100	0,95	0,64	0,58	23,5	14,2	6500
	УЭЦНИ6-500-750 ПЭД-100	0,95	0,68	0,59	22,8	14,6	6500
Блоки гребенки	-	0,95	0,4	0,8	-	-	6500
Замерные установки	ЗУ "Спутник"	0,9	0,9	0,9	-	-	7500

Окончание

Электро- приемник	Тип агрегата, тип дви- гателя	Показатели в наиболее загру- женную смену			Потери в двигателе, кабеле, ав- тотранс- форматоре		Годовое число часов исполь- зования макси- мума T_M , ч
		Коэф- фици- ент вклю- чения K_B	Коэф- фици- ент за- груз- ки K_3	Коэф- фици- ент мош- ности $\cos \varphi$	ΔP кВт	ΔQ квар	
Прожекто- ра освеще- ния	-	0,7	0,9	1,0	-	-	3000
Реагент- ные уста- новки	-	0,9	0,9	0,8	-	-	7500
Станки- качалки (в сред- нем)	-	0,9	0,7	0,75	-	-	6500

Основные показатели электрической нагрузки
буровой установки БУ-80 БРЭ

Электроприемник	Номиналь- ная мощ- ность P_n , кВт	Средняя нагрузка $P_{см}$, кВт	Эффек- тивная нагрузка $P_{э}$, кВт	Кoeffи- циент включе- ния K_B
Электродвигатель буровой лебедки СДЗБ-13-42-8	450	86	232	0,28
Электродвигатели буровых насосов СДЗБ-13-52-8	630	166	365	0,30
Электродвигатели вспомогательных механизмов:				
компрессоров А2-91-8	40	6,6	11,8	0,15
глиномешалки А02-82-8	30	6,3	12,6	0,32
водяного насоса А02-31-2В	30	2,1	5,4	0,15
вибросита А02-32-4В	3	1,16	1,48	0,30
маслоподачи А02-32-4	3	0,41	1,32	0,06
гидроциклона А02-72-4	30	6,4	10,6	0,20
аварийного привода А02-81-4	40	1,9	6,4	0,02

Электроприемник	Номиналь- ная мощ- ность P_n , кВт	Средняя нагрузка $P_{см}$, кВт	Эффек- тивная нагрузка $P_{э}$, кВт	Кoeffи- циент включе- ния K_B
вспомогатель- ной лебедки АОС2-62-4	10	0,8	1,7	0,04
шламового на- соса АО2-72-4	30	3,1	4,4	0,30
Прочие нагрузки				
Котельная	80	80	-	1,0
Освещение	26	26	-	0,8
Столовая	15-50	15-50	-	1,0
Вагон-культ- будка	5-15	5-15	-	1,0

Таблица 2

Основные показатели электрической нагрузки
буровой установки БУ-75 БрЭ

Электроприемник	Номиналь- ная мощ- ность P_n , кВт	Средняя нагрузка $P_{см}$, кВт	Эффек- тивная нагрузка P_{ε} , кВт	Кoeffи- циент включе- ния K_B
Электродвигатель лебедки АКБ12-39-6	320	53	96	0,28
Электродвигатели буровых насосов СДЗБ-13-42-8	450	92	168	0,30
Электродвигатели вспомогательных механизмов:				
компрессоров А291-8	40	38	9,9	0,15
глиномешалки АО2-82-8	30	6,3	12,6	0,32
водяного насоса АО2-31-2В	30	2,1	5,4	0,25
вибросита АО2-32-42	3	1,16	1,48	0,30
маслоподачи АО2-32-4	3	0,41	1,32	0,06
гидроциклона АО2-72-4	30	6,4	10,6	0,30
аварийного приво- да АО2-81-4	40	1,9	6,4	0,02

Электроприемник	Номиналь- ная мощ- ность P_n , кВт	Средняя нагрузка $P_{см}$, кВт	Эффек- тивная нагрузка $P_{э}$, кВт	Кэффи- циент включе- ния K_B
вспомогатель- ной лебедки АОС2-62-4	10	0,8	1,7	0,04
шламового насоса АО2-72-4	30	3,1	4,4	0,30
Прочие нагрузки				
Котельная	80	80	-	1,0
Освещение	21	21	-	0,8
Столовая	15-50	15-50	-	1,0
Вагон-культ- будка	5-15	5-15	-	1,0

Таблица 3

Основные показатели электрической нагрузки
буровых установок БУ-3000 ЭУК
и "Уралмаш" 125БЭ

Электроприемник	Номиналь- ная мощ- ность P_n , кВт	Средняя нагрузка $P_{см}$, кВт	Эффек- тивная нагрузка $P_{э}$, кВт	Кэффи- циент включе- ния K_v
Электродвигатель лебедки АК313-62-8	550	119	314	0,28
Электродвигатели буровых насосов СДЗБ-13-52-8	630	206	403	0,30
Электродвигатели вспомогательных механизмов:				
компрессоров АО2-91-8	40	8,4	15,6	0,15
глиномешалки АО2-82-8	30	6,3	12,6	0,32
водяного насоса АО2-82-4	55	7,3	11,8	0,15
вибросита АО2-32-4	3	1,16	1,48	0,30
гидроциклона АО2-72-4	30	6,4	10,6	0,30
механизмов АСП, МТКГ-1.11-6	3,5	0,31	0,53	0,25
аварийного приво- да АО-94-8	55	3,7	8,2	0,03

Электроприемник	Номиналь- ная мощ- ность P_n , кВт	Средняя нагрузка $P_{см}$, кВт	Эффек- тивная нагрузка $P_{э}$, кВт	Кoeffи- циент включе- ния K_B
вспомогательной лебедки				
МТГ-312-6	16	1,1	1,9	0,05
шламового насоса				
АО2-72-4	30	3,1	4,4	0,30
Прочие нагрузки				
Котельная	95	95	-	1,0
Освещение	31	31	-	0,8
Столовая	15-50	15-50	-	1,0
Вагон-культ- будка	5-15	5-15	-	1,0

Таблица 4

Показатели электрической нагрузки
буровых установок

Тип установки	Номи- наль- ная мощ- ность P_n , кВт	Сред- няя актив- ная мощ- ность $P_{см}$, кВт	Эффек- тивная нагруз- ка P_{ε} , кВт	Рас- чет- ная на- груз- ка P_m , кВт	Сред- не- взве- шен- ный $\cos \varphi$	Число часов исполь- зования макси- мума T_m , ч
БУ-75БрЭ	1616	358	641	808	0,95 (опе- режаю- щий)	3500
БУ-80БрЭ	2186	404	682	898	0,86 (опе- режаю- щий)	3500
БУ-3000 ЭУК и "Уралмаш" 125БЭ	2406	518	798	1119	0,98 (опе- режаю- щий)	3500

Примечание. При необходимости определить электрические нагрузки вновь проектируемых или модернизированных буровых установок следует воспользоваться формулами (26) и (27)

Таблица 5

Приближенная зависимость
расчетной электрической нагрузки
от числа одновременно работающих буровых установок

Число установок	Средняя нагрузка $P_{см}$, кВт	Расчетная нагрузка $P_{м}$, кВт
1	600	1000
2	1200	1900
3	1800	2800
4	2400	3700
5	3000	4500
6	3600	5400
7	4200	6200
8	4800	6900
9	5400	7700
10	6000	8400
12	7200	9800
15	9000	12000
20	12000	17000
25	15000	21000
50	30000	38000
100	60000	71000

Примечания: 1. Погрешность приближения составляет не более 5%.

2. При необходимости определить расчетную нагрузку группы различных типов установок с большей точностью следует воспользоваться формулами (27) - (29)

Пример расчета

1. Рассчитать электрические нагрузки узла Самотлорского месторождения (подстанция КНС-6). Полная схема узла приведена на рис. 1, схема РУ-0,4 кВ КТП-2 приведена на рис. 2, схема электроснабжения куста 341 - на рис. 3, а ТСН-1 - на рис. 4.

1.1. Нагрузки остальных кустовых подстанций, трансформаторов собственных нужд и площадочных подстанций считаем определенными. В табл. 1 представлены основные характеристики графиков нагрузки этих трансформаторов.

Таблица 1

Расчетные нагрузки трансформаторов 6/0,4 кВ
(к примеру расчета)

Обозначение на схеме	Номинальная мощность P_n , кВт	Средняя нагрузка $P_{см}$, кВт	Расчетная нагрузка P_m , кВт	Коэффициент мощности $\cos \varphi$
ТСН-2	212	136	154	0,81
КТП-1	332	211	238	0,76
ТСН-3	113	94	106	0,75
К-394	87	71	78	0,81
К-389/1	68	53	59	0,80
К-387	124	94	106	0,78
СМУ	38	26	35	0,85
К-396	313	263	288	0,79
К-389/2	364	327	352	0,76
К-374	115	86	97	0,78
К-373	68	38	49	0,75
ТСН-4	126	87	98	0,78
К-342	82	51	63	0,78
К-580	268	220	256	0,83
К-357	56	39	50	0,78

Обозначение на схеме	Номинальная мощность P_n , кВт	Средняя нагрузка $P_{см}$, кВт	Расчетная нагрузка P_M , кВт	Коэффициент мощности $\cos \varphi$
ТСН-5	97	73	88	0,76
К-350	74	49	62	0,78
К-351	59	40	51	0,78
К-304	57	36	47	0,75
К-305	163	109	124	0,75
К-306	128	111	124	0,82
К-307	85	51	59	0,78

1.2. Резервные агрегаты напряжением 0,4 кВ не учитываем и в расчетах во внимание не принимаем. Высоковольтные двигатели КНС-6 работают без резерва, КСП-6 - 2x400 кВт в резерве. На схеме (см. рис. 1) показаны буровые установки, находящиеся в одновременной работе.

2. Решение.

2.1. Определяем расчетную нагрузку ТСН-1 (см. рис. 4).

2.1.1. Составляем таблицу показателей нагрузки (табл. 2) согласно прил. 3.

2.1.2. Средний коэффициент включения $K_B = 0,7$.

2.1.3. Коэффициенты формы упорядоченной диаграммы по формулам (20) и (21).

$$f_{кв} = \sqrt{\frac{1}{3} \left(\frac{1}{K_B} - 1 \right)^2 + 1} = \sqrt{\frac{1}{3} \left(\frac{1}{0,7} - 1 \right)^2 + 1} = 1,02 ;$$

$$f_{ку} = \sqrt{1 + 3(f_{кв}^2 - 1)} = \sqrt{1 + 3(1,02^2 - 1)} = 1,04 .$$

2.1.4. Эффективное число электроприемников считаем согласно выражению (19)

$$n_3 = \frac{\left(\sum_{i=1}^3 P_{ис} \right)^2}{\sum_{i=1}^3 P_{ис}^2} = \frac{104^2}{34^2 + 16^2 + 44^2 + 7,5^2 + 2,5^2} = 7$$

Таблица 2

Показатели нагрузки ТСН-1

Электроприемник	Коэффициент включения K_B	Коэффициент загрузки K_3	Коэффициент мощности $\cos \varphi$
Освещение	0,7	1,0	1,0
Калориферы, 2 шт.	0,7	0,8	0,8
Вентиляторы насосных блоков, 11 шт.	0,7	0,8	0,8
Маслонасосы, 3 шт.	0,7	0,8	0,8
Водяной насос, 1 шт.	0,7	0,8	0,8

2.1.5. Рассчитываем коэффициент формы по формуле (22)

$$\begin{aligned}
 K_\varphi &= \sqrt{1 + \frac{f_{ку}^2}{n_3 - 3(f_{ку}^2 - 1)} \cdot \left(\frac{K_{\varphi 6}^2}{f_{кв}^2 \cdot K_t} - 1 \right)} = \\
 &= \sqrt{1 + \frac{1,04^2}{7 - 3(1,04^2 - 1)} \cdot \left(\frac{1,05^2}{1,02^2 \cdot 0,7} - 1 \right)} = 1,08
 \end{aligned}$$

2.1.6. Коэффициент максимума по формуле (23)

$$\begin{aligned}
 K_m &= \left(1 + \frac{1,73 \sqrt{f_{ку}^2 - 1}}{\sqrt{n_3}} \right) \cdot (AK_\varphi - B) = \\
 &= \left(1 + \frac{1,73 \sqrt{1,04^2 - 1}}{\sqrt{7}} \right) \cdot (4,1 \cdot 1,08 - 3,1) = 1,25
 \end{aligned}$$

2.1.7. Коэффициент использования согласно формуле (6)

$$K_u = \frac{\sum_{i=1}^n k_{sc} k_{as} \cdot p_{нс}}{\sum_{i=1}^n p_{нс}} =$$

$$= \frac{0,7 \cdot 1,0 \cdot 34 + 0,7 \cdot 0,8 \cdot 16 + 0,7 \cdot 0,8 \cdot 44 + 0,7 \cdot 0,8 \cdot 7,5 + 0,7 \cdot 0,8 \cdot 2,5}{104} = 0,62$$

2.1.8. Средняя нагрузка согласно формуле (4)

$$P_{см} = K_u \cdot P_n = 0,62 \cdot 104 = 67 \text{ кВт.}$$

2.1.9. Расчетная нагрузка по формуле (24)

$$P_m = K_m \cdot P_{см} = 1,25 \cdot 67 = 85 \text{ кВт.}$$

2.1.10. Аналогично определяется и реактивная нагрузка ТСН-1

$$Q_{см} = 46 \text{ квар,}$$

$$Q_m = 60 \text{ квар.}$$

2.1.11. Данные по ТСН-1 сводятся в табл. 3.

2.2. Определяем расчетную нагрузку куста 341.

2.2.1. Составляем таблицу показателей согласно прил. 4 (табл. 4).

2.2.2. Расчет ведем аналогично п. 1 настоящего приложения, результаты сводим в табл. 5.

2.3. Определяем расчетную нагрузку КТП-2 КСП-6.

2.3.1. Составляем таблицу показателей согласно прил. 3 (табл. 6).

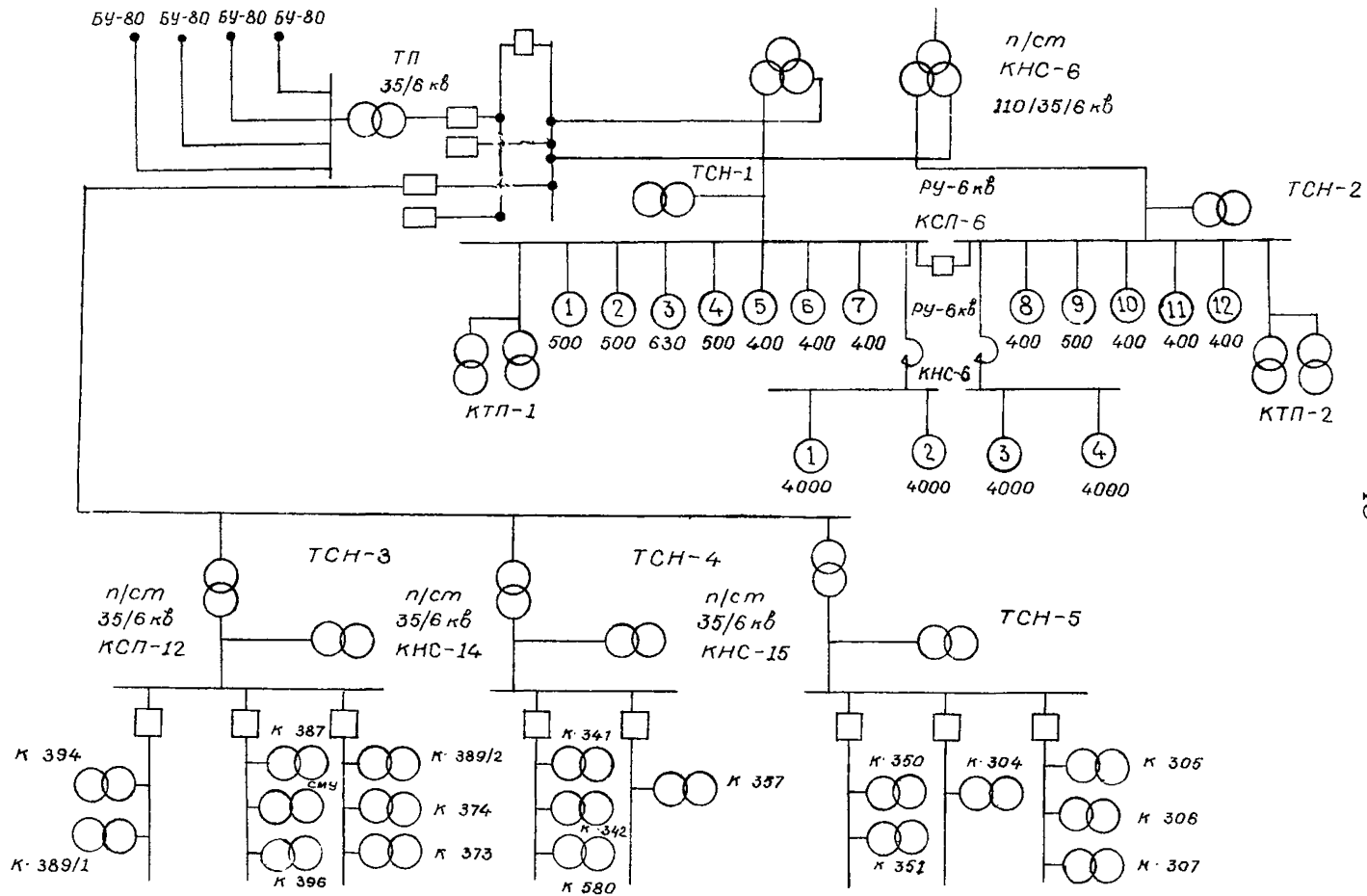


Рис. 1. Схема электроснабжения узла нагрузки

Расчет нагрузок

Группы электроприемников	Количество электроприемников <u>рабоч.</u> <u>резерв.</u>	Номинальная мощность P_n , кВт		Коэффициент использования $K_{и}$	$\frac{\cos \varphi}{\operatorname{tg} \varphi}$
		одного электроприемника <u>наибол.</u> <u>наимен.</u>	общая <u>рабоч.</u> <u>резерв.</u>		
Освещение	<u>1</u> -	<u>34</u> -	<u>34</u> -	0,7	1,0/0
Калориферы	<u>2</u> -	<u>8</u> 8	<u>16</u> -	0,62	0,8/0,75
Вентиляторы	<u>11</u> -	<u>4</u> 4	<u>44</u> -	0,62	0,8/0,75
Маслонасосы	<u>3</u> -	<u>2,5</u> 2,5	<u>7,5</u> -	0,62	0,8/0,75
Водяной насос	<u>1</u> -	<u>2,5</u> -	<u>2,5</u> -	0,62	0,8/0,75
Итого по ТСН-1	17	34	104	0,62	0,8/0,75

Таблица 3

ТСН-1

Средняя нагрузка в максимально загруженную смену		Эффективное число электроприемников n_e	Коэффициент максимума K_M	Максимальные (расчетные) нагрузки			
$P_{см'}$ кВт	$Q_{см'}$ квар			$P_{м'}$ кВт	$Q_{м'}$ квар	$S_{м'}$ кВА	$I_{м'}$ А
26,0	-	-	-	-	-	-	-
10,0	7,5	-	-	-	-	-	-
30,0	22,5	-	-	-	-	-	-
3,1	2,3	-	-	-	-	-	-
1,6	1,2	-	-	-	-	-	-
67	46	7	1,25	84	60	103	156

Таблица 4

Показатели нагрузки подстанции К-341

Электроприемник	Кэф- фици- ент вклю- чения K_B	Кэф- фици- ент за- груз- ки K_3	Кэф- фици- ент мош- ности $\cos \varphi$	Потери	
				ΔP кВт	ΔQ квар
УЭШН5-130-1200	0,95	0,7	0,61	14,1	6,2
ЗУ "Спутник"	0,8	0,8	0,8	-	-
Реагентное хозяйство	0,7	0,8	0,8	-	-
Вентиляторы	0,7	0,8	0,8	-	-
Блок гребенки	0,95	0,4	0,7	-	-
Освещение	0,7	1,0	1,0	-	-

2.3.2. Расчет ведем аналогично п. 1 настоящего приложения, результаты расчета сводим в табл. 7.

2.4. Определяем расчетную нагрузку бурения четырех буровых установок БУ-80, находящихся в одновременной работе согласно формуле (27)

$$\begin{aligned}
 P_m &= g P_{cm} + \frac{g}{\sqrt{g}} \sqrt{P_a^2 - P_{cm}^2} = \\
 &= 4 \cdot 404 + \frac{4}{\sqrt{4}} \cdot \sqrt{682^2 - 404^2} = 3330 \text{ кВт.}
 \end{aligned}$$

Расчетная реактивная нагрузка (с опережающим током)

$$Q_m = g \cdot P_{cm} \cdot \operatorname{tg} \varphi = 4 \cdot 404 \cdot (-0,62) = -1011 \text{ квар.}$$

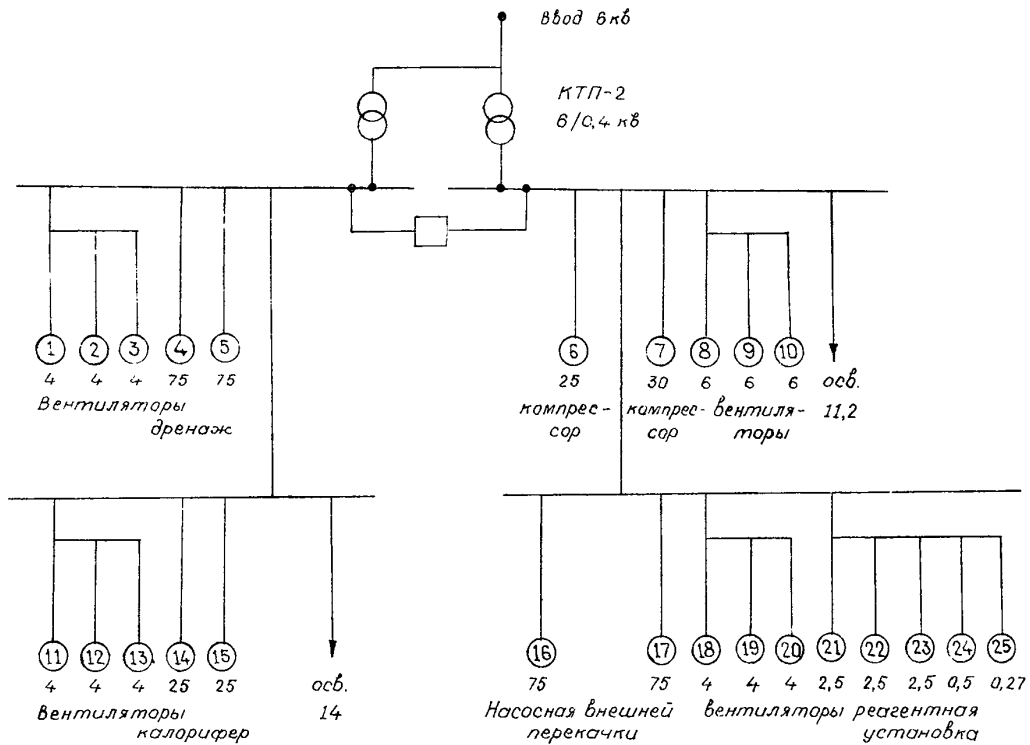


Рис. 2. Схема РУ-0,4 кВ КТП-2

Расчет нагрузок

Группы электроприемников	Количество электроприемников <u>рабоч.</u> резерв.	Номинальная мощность P_n , кВт		Коэффициент использования K_i	$\frac{\cos \varphi}{\tan \varphi}$
		одного электроприемника <u>наибол.</u> <u>наимен.</u>	общая <u>рабоч.</u> резерв.		
УЭЦН	7	40	280	0,65	0,61/1,33
Потери в кабеле и трансформаторе	-	-	-	1,0	0,88/0,54
ЗУ "Спутник"	<u>1</u>	<u>17</u>	<u>17</u>	0,8	0,8/0,75
Реагентное хозяйство	<u>1</u>	<u>18,3</u>	<u>18,3</u>	0,7	0,8/0,75
Вентиляторы	<u>2</u>	<u>8</u>	<u>16</u>	0,7	0,8/0,75
Блок гребенки	<u>1</u>	<u>12</u>	<u>12</u>	0,35	0,7/0,95
Освещение	<u>1</u>	-	<u>8</u>	0,7	1,0/0
Итого по ТП К-341	13	40	351,3	0,82	0,73/0,90

Таблица 5

куста 341

Средняя нагрузка в максимально загруженную смену		Эффективное число электроприемников n_s	Коэффициент максимума K_M	Максимальные (расчетные) нагрузки			
P_{CM} кВт	Q_{CM} квар			P_M кВт	Q_M квар	S_M кВА	I_M А
152	198	-	-	-	-	-	-
84	43	-	-	-	-	-	-
14	10	-	-	-	-	-	-
11,6	8,2	-	-	-	-	-	-
11,2	0,79	-	-	-	-	-	-
8,4	8,3	-	-	-	-	-	-
5,6	0	-	-	-	-	-	-
286,8	257,1	8	1,13	334	296	446	678

Показатели нагрузки КТП-2 КНС-6

Электроприемник	Коэффициент включения K_B	Коэффициент загрузки $K_З$	Коэффициент мощности $\cos \varphi$
Вентиляторы	0,7	0,8	0,8
Дренажные насосы	0,7	0,8	0,8
Компрессорная	0,4	0,9	0,8
Калориферы	0,7	0,8	0,8
Насосы внешней перекачки	0,9	0,8	0,8
Реагентная установка	0,8	0,8	0,8
Освещение	0,7	1,0	0,8

Данные по средней и эффективной нагрузкам буровой установки БУ-80 берем из прил. 5.

2.5. Определяем расчетную нагрузку высоковольтных электроприемников. Показатели нагрузки берем из прил. 1 и 2. Метод упорядоченных диаграмм используется аналогично п. 1 настоящего приложения. Результаты расчета сводим в табл. 8.

2.6. Определяем суммарные нагрузки.

2.6.1. Разнородные нагрузки суммируем статистическим методом по формуле (30).

2.6.2. Подробно рассмотрим суммарную нагрузку на стороне 6 кВ подстанции КНС-6 110/35/6 кВ. Кратность уклонения выбираем $\beta = 1,5$.

$$P_M = P_{см(КСП-6)} + P_{см(КНС-6)} + P_{см(ТСН-1)} + P_{см(КТП-1)} + P_{см(КТП-2)} + \beta \left\{ \left[P_{M(КСП-6)}^2 - P_{см(КСП-6)}^2 \right] + \left[P_{M(КНС-6)}^2 - \right. \right.$$

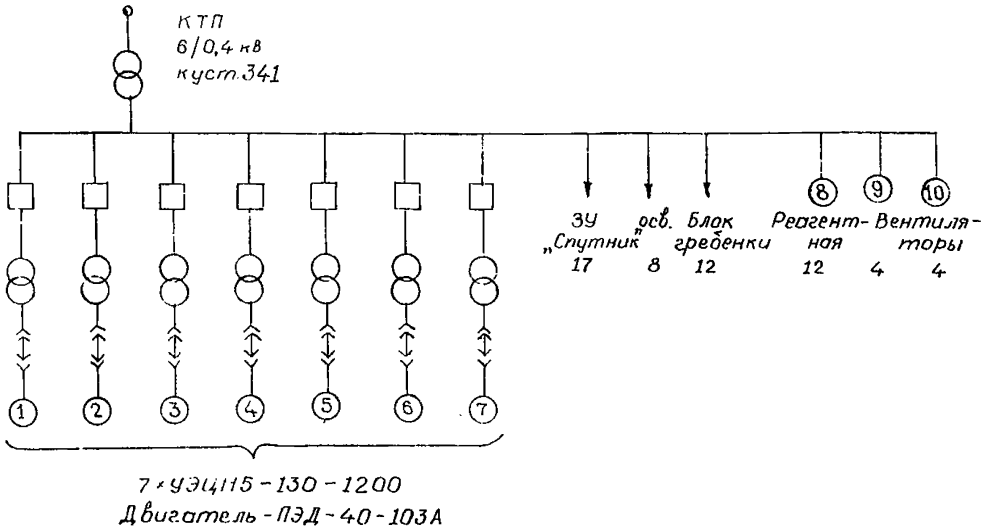


Рис. 3. Схема электроснабжения
куста 341

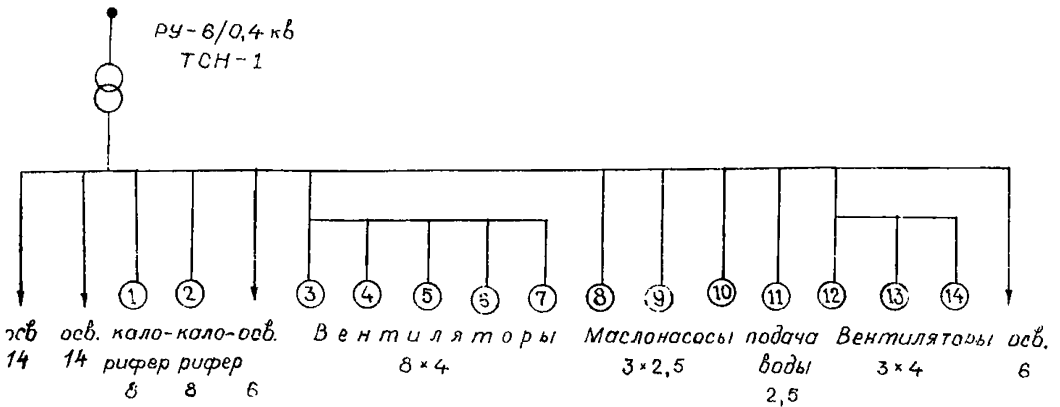


Рис. 4. Схема электроснабжения трансформатора
собственных нужд (ТСН-1)

Расчет нагрузок

Группы электроприемников	Количество электроприемников <u>рабоч.</u> резерв.	Номинальная мощность P_n , кВт		Коэффициент использования $K_{и}$	$\frac{\cos \varphi}{\text{tg } \varphi}$
		одного электроприемника <u>наибол.</u> <u>наимен.</u>	общая <u>рабоч.</u> резерв.		
Вентиляторы	$\frac{12}{-}$	$\frac{6}{4}$	$\frac{54}{-}$	0,56	0,8/0,75
Дренажные насосы	$\frac{2}{-}$	$\frac{75}{75}$	$\frac{150}{-}$	0,56	0,8/0,75
Компрессорная	$\frac{2}{-}$	$\frac{30}{25}$	$\frac{55}{-}$	0,32	0,8/0,75
Калориферы	$\frac{2}{-}$	$\frac{25}{25}$	$\frac{50}{-}$	0,56	0,8/0,75
Насосы внешней перекачки	$\frac{2}{-}$	$\frac{75}{75}$	$\frac{150}{-}$	0,71	0,8/0,75
Реагентная установка	$\frac{5}{-}$	$\frac{2,5}{0,27}$	$\frac{8,27}{-}$	0,84	0,8/0,75
Освещение	$\frac{1}{-}$	$\frac{25,2}{-}$	$\frac{25,2}{-}$	0,7	1,0/0
ИТОГО по КТП-2	$\frac{26}{-}$	$\frac{75}{0,27}$	$\frac{492,5}{-}$	0,62	0,82/0,70

Таблица 7

КТП-2

Средняя нагрузка в максимально загруженную смену		Эффективное число электроприемников n_e	Коэффициент максимума K_M	Максимальные (расчетные) нагрузки			
$P_{см}$, кВт	$Q_{см}$, квар			P_M , кВт	Q_M , квар	S_M , КВА	I_M , А
32	24	-	-	-	-	-	-
84	63	-	-	-	-	-	-
20	15	-	-	-	-	-	-
28	21	-	-	-	-	-	-
110	82	-	-	-	-	-	-
5,5	4,0	-	-	-	-	-	-
18,0	0	-	-	-	-	-	-
298,5	205,0	14	1,18	365	280	460	699

Расчет электр
высоковольтных

Группа электроприемников	Количество электроприемников <u>рабоч.</u> резерв.	Номинальная мощность P_n , кВт		Коэффициент использования K_i	$\frac{\cos \varphi}{\operatorname{tg} \varphi}$
		одного электроприемника <u>наибол.</u> <u>наимен.</u>	общая <u>рабоч.</u> резерв.		
КСГ-6	$\frac{10}{2}$	$\frac{630}{400}$	$\frac{4630}{800}$	0,7	0,8/0,75
КНС-6	$\frac{4}{-}$	$\frac{4000}{4000}$	$\frac{16000}{-}$	0,71	0,97/0,25

Таблица 8

ических нагрузок
электроприемников

Средняя нагрузка в максимально загруженную смену		Эффективное число электроприемников n_s	Коэффициент максимума K_M	Максимальные (расчетные) нагрузки			
$P_{см}$ кВт	$Q_{см}$ квар			P_M кВт	Q_M , квар	S_M кВА	I_M А
3241	2430	10	1,14	3694	2770	4617	444
11350	-2840	4	1,34	15008	-2840	15274	1470

Расчет суммарных

Группы электроприемников	Количество электроприемников <u>рабоч.</u> <u>резерв.</u>	Номинальная мощность P_n , кВт		Коэффициент использования $K_{и}$	$\frac{\cos \varphi}{\tan \varphi}$
		одного электроприемника <u>наибол.</u> <u>наимен.</u>	общая <u>рабоч.</u> <u>резерв.</u>		

На стороне 6 кВ:

п/ст КНС-6	-	$\frac{4000}{2,5}$	$\frac{21770}{800}$	0,70	0,99/0,04
п/ст КНС-15	-	-	$\frac{566}{-}$	0,70	0,78/0,80
п/ст КНС-14	-	-	$\frac{883}{-}$	0,77	0,79/0,78
п/ст КСП-12	-	-	$\frac{1177}{-}$	0,84	0,80/0,75
бурение	-	-	$\frac{9600}{-}$	0,17	0,85/0,62
Итого на стороне 35 кВ	-	-	12226	0,30	0,98/0,15
Итого на стороне 110 кВ	-	-	33996	0,56	0,99/0,06

Таблица 9

нагрузок

Средняя нагрузка в максимально загруженную смену		Эффективное число электроприемников n_3	Коэффициент максимума K_M	Максимальные (расчетные) нагрузки			
$P_{см}$ кВт	$Q_{см}$ квар			P_M кВт	Q_M квар	S_M кВА	I_M А

15239	591	-	-	18285	717	18300	1761
395	316	-	-	467	373	598	58
683	533	-	-	725	565	919	88
958	718	-	-	994	746	1242	120
1682	-1011	-	-	3330	-1011	3747	360
3668	556	-	-	5516	673	5557	92
18907	1147	-	-	23800	1389	23810	125

$$\begin{aligned}
& - P_{\text{см(КНС-6)}}^2] + [P_{\text{м(ТЧН-1)}}^2 - P_{\text{см(ТЧН-1)}}^2] + \\
& + [P_{\text{м(ТЧН-2)}}^2 - P_{\text{см(ТЧН-2)}}^2] + [P_{\text{м(КТП-1)}}^2 - P_{\text{см(КТП-1)}}^2] + \\
& + [P_{\text{м(КТП-2)}}^2 - P_{\text{см(КТП-2)}}^2] \}^{1/2} = 3241 + 11350 + 67 + \\
& + 136 + 211 + 298,5 + 1,5 [(3694^2 - 3241^2) + (15008^2 - \\
& - 11350^2) + (84^2 - 67^2) + (154^2 - 136^2) + (238^2 - 211^2) + \\
& + (365^2 - 298,5^2)]^{1/2} = 18285 \text{ кВт.}
\end{aligned}$$

2.6.3. Реактивную нагрузку данной группы и остальные нагрузки вычисляем аналогично, результаты сводим в табл. 9.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения	1
2. Объекты электроснабжения	1
3. Основные характеристики электрической нагрузки объектов электроснабжения нефтяных промыслов	2
4. Основные показатели графиков электрической нагрузки	2
5. Требования к точности определения электрической нагрузки	7
6. Методы определения электрических нагрузок нефтепромысловых объектов электроснабжения	7
7. Показатели электрической нагрузки нефтепромысловых объектов электроснабжения	12
Приложения	13

Указания
по определению электрических нагрузок
нефтяных промыслов Западной Сибири
РД 39-3-626-81

Отв. за выпуск Т.И.Ковалева
Техн. редактор Н.В.Рыбакова

Подписано в печать 25.03.82 г. Формат бумаги 60x84/16.
Объем 3,1 уч.-изд.л. Тираж 160 экз. Заказ № 368.

Ротапринт Гипротюменнефтегаза
625000, г.Тюмень, ул.Республики, 62