**Практическая работа № 15**

**Экономическое сравнение вариантов схем электроснабжения предприятия**

Цель работы: получить навыки экономического сравнения двух вариантов схем электроснабжения промышленного предприятия.

**Теоретические сведения.**

При ТЭР систем промышленного электроснабжения должны соблюдаться условия сопоставимости вариантов:

* технические, для которых сравнивают взаимозаменяемые варианты;
* экономические (расчет вариантов ведут в одинаковом уровне цен с учетом одних и тех же экономических показателей);
* при разной надежности сравниваемых вариантов дополнительно учитывается убыток от снижения надежности.

При технико-экономических расчетах используют укрупненные показатели стоимости элементов систем электроснабжения. Оптимальным из сравниваемых вариантов считается тот, который обеспечивает минимум приведенных затрат.

Минимум приведенных затрат определяется:

(1)

где – нормативный коэффициент эффективности капитальных вложений. Принимаем = 0,15;

– капитальные затраты на i-ый вариант;

– ежегодные издержки i-го варианта.

Принимаем, что у нас в обеих вариантах применены одинаковые трансформаторы, поэтому они в сравнении не учитываются.

Таким образом капитальные затраты каждого варианта складываются из стоимости кабельных линий и ячеек КСО.

(2)

где 1,25 – коэффициент удорожания, учитывающий монтажные работы.

(3)

где – стоимость кабелей одной марки, руб/км;

– длина данного кабеля, км.

Стоимость ячеек КСО:

(4)

где – количество ячеек КСО в i-ом варианте;

– стоимость одной ячейки КСО, руб.

Ежегодные издержки определяются:

(5)

где – амортизационные издержки, руб.;

– издержки на эксплуатацию, руб.;

– стоимость потерь электроэнергии, руб.

Амортизационные издержки определяются:

(6)

где – амортизационные отчисления на кабельные линии, = 4,5 %;

– амортизационные отчисления на КСО, = 6,5 %.

Стоимость издержек на эксплуатацию:

(7)

где – отчисления на эксплуатацию КЛ, = 2%;

– отчисления на эксплуатацию КСО, = 3%.

Стоимость потерь определяется:

(8)

где – годовые потери электроэнергии;

– стоимость за 1 кВт⋅ч (= 0,23 руб./кВт⋅ч).

(9)

где – максимальный ток линии, А;

– сопротивление линии, Ом;

– число часов работы линии в год.

(10)

где – мощность трансформаторов, питающихся от данной линии, кВ⋅А;

– номинальное напряжение, = 10 кВ.

(11)

где – длина линии, км;

– удельное сопротивление линии, Ом/км.

(12)

где – число часов максимальной нагрузки, ч.

Таким образом, производится расчет для каждого из вариантов схем и сравнивается между собой. Предпочтение отдается варианту с наименьшими затратами.

**Задание**

Произвести экономическое сравнение двух вариантов схем электроснабжения промышленного предприятия и выбрать оптимальный в соответствии с данными своего варианта (длина линии задана в м, сечение в мм2).

Таблица 1 – Исходные данные

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Схема | /S | Вариант | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| а | /S1 | 300/3х95 | 350/3х95 | 400/3х95 | 500/3х95 | 300/3х95 | 350/3х95 | 400/3х95 |
| /S2-3 | 500/3х95 | 300/3х95 | 300/3х95 | 350/3х95 | 600/3х95 | 500/3х95 | 300/3х95 |
| /S4 | 200/3х95 | 250/3х95 | 300/3х95 | 400/3х95 | 450/3х95 | 350/3х95 | 200/3х95 |
| Tmax, ч | 4500 | 5000 | 4000 | 3500 | 4500 | 4000 | 5000 |
| ST | 1000 | 1600 | 2500 | 1000 | 1600 | 2500 | 1000 |
| б | /S1 | 80/3х95 | 90/3х95 | 70/3х95 | 90/3х95 | 80/3х95 | 100/3х95 | 70/3х95 |
| /S2-3 | 400/3х120 | 450/3х120 | 500/3х120 | 500/3х120 | 400/3х120 | 450/3х120 | 400/3х120 |
| /S4 | 70/3х95 | 75/3х95 | 60/3х95 | 65/3х95 | 80/3х95 | 75/3х95 | 70/3х95 |
| Tmax, ч | 4500 | 5000 | 5000 | 4000 | 5000 | 4500 | 4000 |
| ST | 630 | 1000 | 1600 | 2500 | 630 | 1000 | 2500 |

СКСО = 4000 руб.; С95 = 30 руб/м; С120 = 40 руб/м; r095 = 0,33 Ом/км; r0120 = 0,23 Ом/км, Nа=Nб=2.