

## СНИЖЕНИЕ ЗАТРАТ НА ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ ПУТЕМ РЕКОНСТРУКЦИИ ГЛАВНОЙ ПониЗИТЕЛЬНОЙ ПОДСТАНЦИИ КАРЬЕРА

Комоликов Е. А.

**Научный руководитель: Янус А. Г.**  
*Сибирский федеральный университет*

Для снижения потерь электроэнергии и предупреждения снижения мощности при обеспечении энергией горнодобывающего оборудования целесообразно реконструировать Главную понизительную подстанцию (далее ГПП) путем переноса ее в геометрический центр нагрузок, что может быть достигнуто перемещением ГПП ближе к карьере. Максимальное приближение ГПП к центру электрических нагрузок позволит построить более надежную и экономичную систему электроснабжения, так как сократится протяженность сетей вторичного напряжения, в результате чего уменьшится падение напряжения, и соответственно сократятся потери электроэнергии.

В исходном, первом варианте ГПП находилась на значительном удалении от карьера. Электроснабжение горного оборудования осуществлялось по двум воздушным линиям электропередач значительной длины, что приводило к большим потерям мощности и электроэнергии.

В процессе реконструкции ГПП сократится протяженность ЛЭП 6кВ на 2,6 км. Для определения целесообразности переноса ГПП необходимо рассчитать капитальные и эксплуатационные затраты на ГПП и экономический эффект. Расчет будем вести по двум вариантам: I – до реконструкции; II – после реконструкции.

Расчет общих эксплуатационных расходов по 1 варианту:

В эксплуатационные расходы входят расчеты: стоимости электроэнергии; численности обслуживающего персонала; расходы на оплату труда и социальный налог; расходы на материалы и запасные части.

Общие эксплуатационные расходы сводятся в таблицу 6.9.

Таблица 6.9 – Общие эксплуатационные расходы

Статьи затрат	1 вариант
	Расходы, тыс. руб.
Амортизационные расходы	465
Расходы на оплату труда и социальный налог	5602
Расходы на материалы и запасные части	18
Расходы на эксплуатацию оборудования	118
Итого	6203

Затраты на эксплуатацию оборудования принимаем в размере 1 % от балансовой стоимости оборудования.

Затраты на содержание энергетической службы разреза составят 6,2 млн. руб./год.

Удельные затраты на содержание энергетической службы составят:

$$\begin{aligned} \text{Зуд} &= \text{Зэн.сл}/\text{Qгод}, \\ \text{Зуд} &= 6203/3000 = 2,067 \text{ руб.} \end{aligned}$$

В расчете на 1 т угля затраты составят 2,067 руб., при годовом объеме добычи 3000 тыс. т.

Расчет общих эксплуатационных расходов по 2 варианту:

Эксплуатационные затраты энергетической службы приведены в таблице 6.11.

Таблица 6.11 – Общие эксплуатационные расходы

Статьи затрат	2 вариант
	Расходы, тыс. руб.
Амортизационные расходы	458
Расходы на оплату труда и социальный налог	5602
Расходы на материалы и запасные части	11
Расходы на эксплуатацию оборудования	118
Итого	6190

Удельные затраты на содержание энергетической службы составят:

$$Зуд=Зэн.сл/Qгод,$$

$$Зуд=6190/3000=2,063 \text{ руб.}$$

В расчете на 1 т угля затраты составят 2,063 руб., при годовом объеме добычи 3000 тыс. т.

Эксплуатационные затраты на работу энергослужбы по второму варианту составили 6190 тыс. руб.

Остальные параметры расчета остаются не изменными следовательно возьмем их из экономической отчетности карьера за 2012 год.

#### Основные технико-экономические показатели

Наименование показателей	Вариант 1	Вариант 2
Годовой объем активной энергии, тыс. кВт*ч	14100,0	14100,0
Годовые затраты на электроэнергию, тыс. руб.	19245,4	19245,4
Эксплуатационные затраты на работу энергослужбы, тыс. руб.	6203,0	6190,0
Эксплуатационные затраты энергослужбы, руб./т.	2,067	2,063
Капитальные затраты на ГПП, тыс. руб.	3501,3	3404,0
Удельные капитальные затраты, руб./т.	1,167	1,134
Списочный состав рабочих, чел.	14,0	14,0
Средняя заработная плата рабочего, руб./мес.	19500	19500
Ущерб от потерь мощности, тыс. руб.	337,9	159,9
Ущерб от потерь энергии, тыс. руб.	923,6	390,2
Общий ущерб от потерь, тыс. руб.	1261,4	566,2
Экономия на снижении потерь мощности и энергии, тыс. руб./год		695,2
Экономия на эксплуатационных расходах энергослужбы, тыс. руб./год		13,0
Годовой экономический эффект, тыс. руб.		708,2
Срок окупаемости капитальных затрат, лет		5

Рассмотренный в работе вариант реконструкции предполагает перенос ГПП ближе к карьере на 2,6 км, что потребует капитальных вложений в размере 3,4 млн. руб.

Ежегодная экономия на снижении потерь мощности и энергии составит:  $1261,4 - 566,2 = 695$  тыс. руб.

Экономия на снижении эксплуатационных расходов энергослужбы составит:  $6203 - 6190 = 13$  тыс. руб.

Таким образом, срок окупаемости капитальных вложений составит 5 лет.