

Вінницький національний технічний університет
Факультет електроенергетики та електромеханіки
Кафедра електротехнічних систем електроспоживання та енергетичного
менеджменту

Доповідь

по магістерській кваліфікаційній роботі

на тему: Особливості енергозбереження в системі електропостачання
Приватного акціонерного товариства «Товкачівський гірничо-збагачувальний
комбінат»

Виконав: студент 2 курсу, гр. ЕМ-19м
спеціальності 141 – Електроенергетика,
електротехніка та електромеханіка

Тимошенко В.С.
(прізвище та ініціали)

Керівник к. т. н., доц., Войтюк Ю.П.
(прізвище та ініціали)

Об'єкт проектування. ПрАТ «Товкачівський гірничо-збагачувальний комбінат».

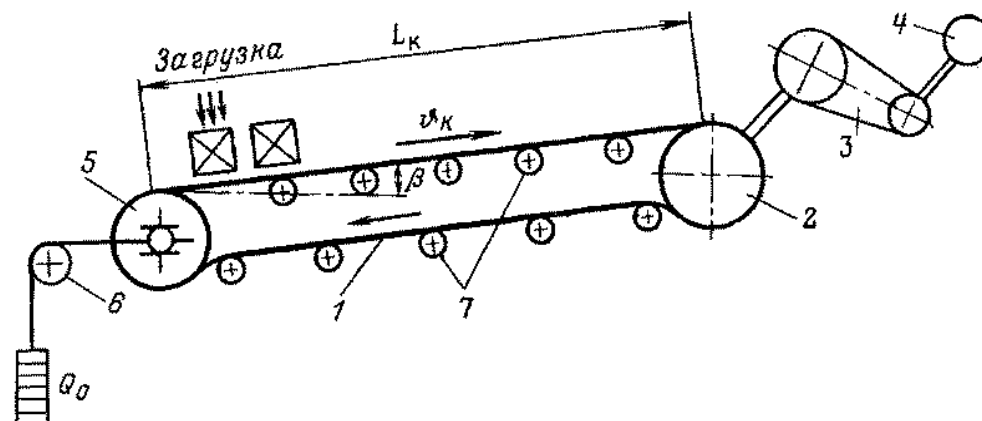
Підприємство займається видобутком і обробкою гірських порід, основною сировиною є кварцит.

Порода доставляється машинами БелАЗ (г/п 60-75 тон) в приймальний бункер технологічної лінії.

З приймального бункера пластинчатим живильником подається на подрібнення в щокону дробарку СДМ – 118. Продукт після подрібнення прямує системою конвеєрів в конусну дробарку КСД – 2200ГР

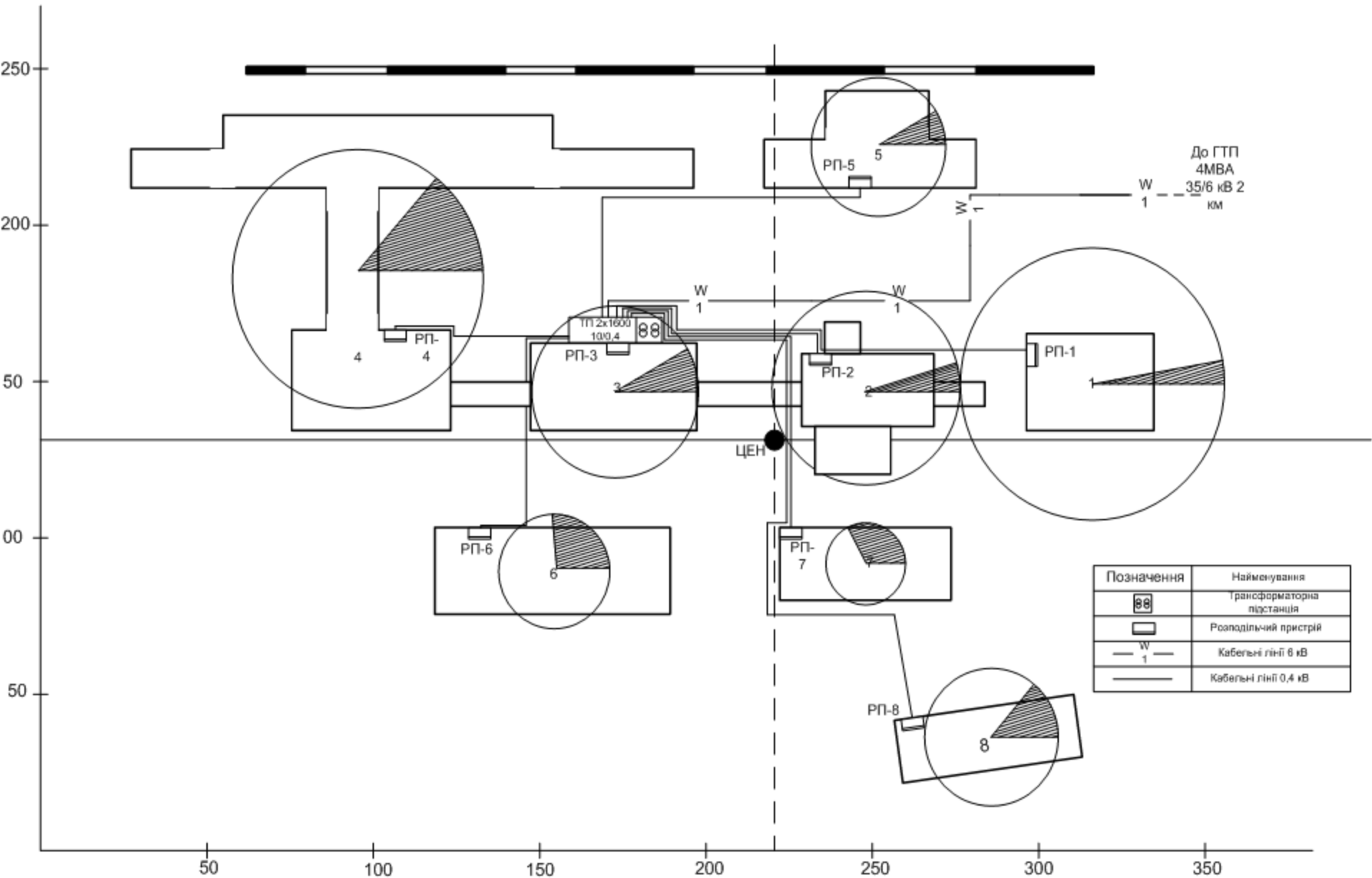
Далі системою конвеєрів порода подається на два вібраційних грохоти ГИЛ – 52А з ситами.

Готова продукція щєбня фракції системою похилих і горизонтальних конвеєрів надходить у відкриті конуса складування.

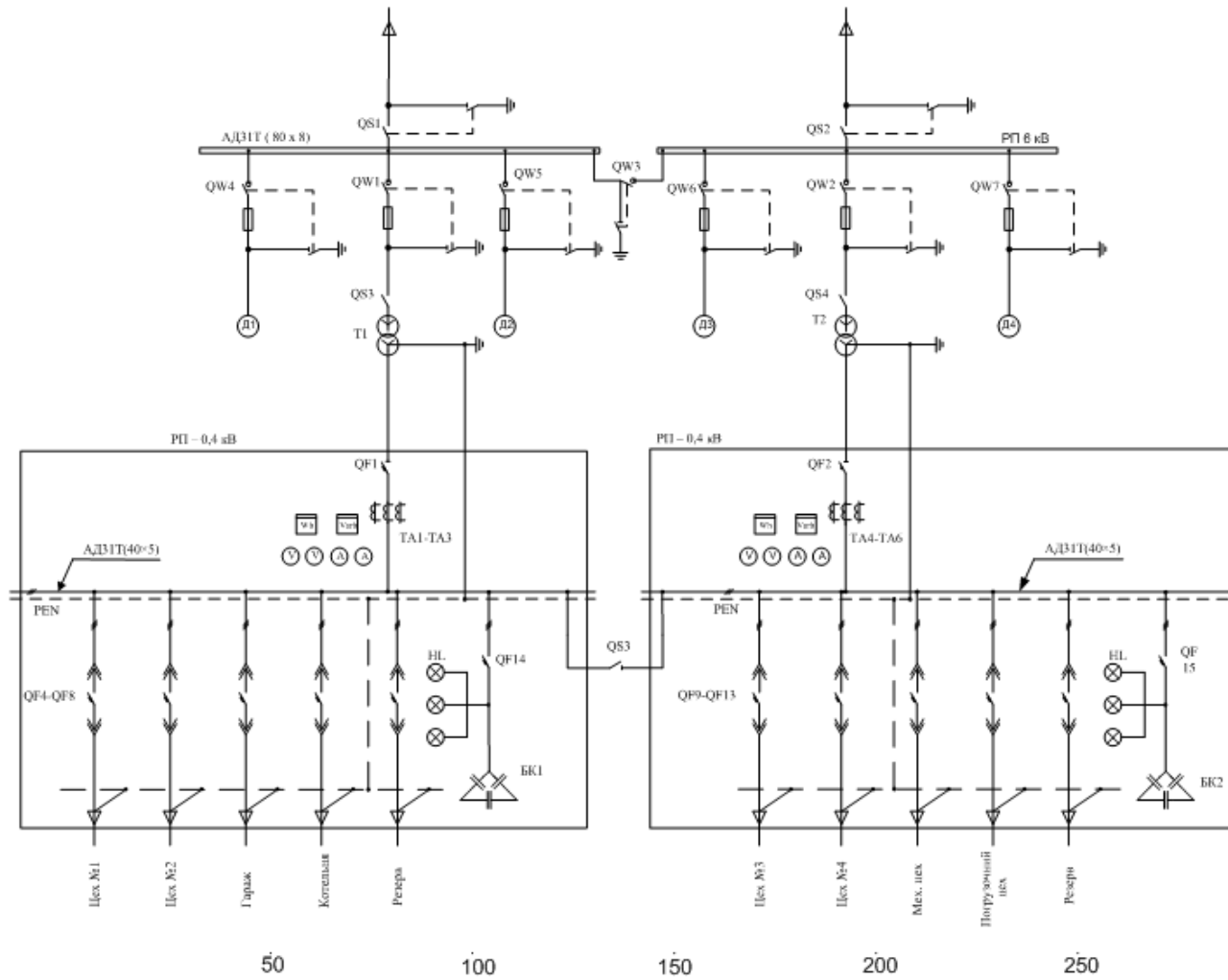


Елементи стрічкового конвеєра.

Генплан підприємства

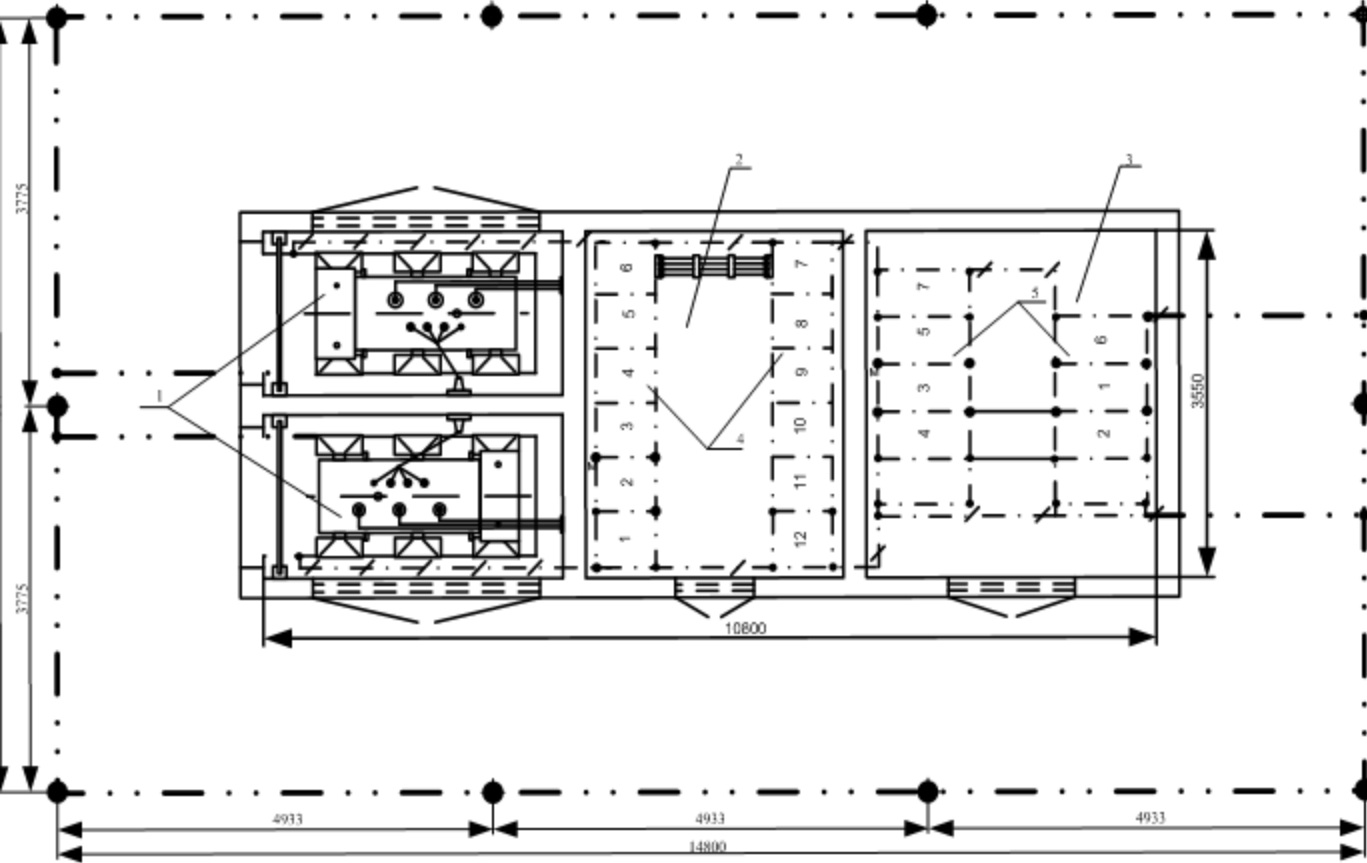


Однолінійна схема електричних з'єднань



Поз.	Найменування	К	Конт.
QW1-QW3	Вимикач автоматичний БНП-6-400-10аУ3	3	
QW4-QW7	Роз'єднувач SL3 3а3	2	
T1, T2	Трансформатор силовий ТМ 1600/0-0,4	2	
PI1, PI2	Линійний апарат енергії СЕ300	2	
PC, ПК2	Линійний реактивний енергії LZQM	2	
PA1-AB	Амперметр Союзтес 72	6	
PV1, PV2	Вольтметр Союзтес 96	2	
TA1-AB	Трансформатор струму ТС В-100-125	6	
QF	Вимикач автоматичний АВ4405	7	
QF4-F13	Вимикач автоматичний серії ВА	12	
БК1, БК2	Батарейні конденсатори	2	
HL	Розрядний світло	2	

План заземлення ТП



Умовні позначення

- Вертикальний заземлювач (сталеваві електрод Ø 12 мм; l = 5 м)
- Внутрішній контур заземлення
- Металоконструкції, котрі заземлюються
- Зовнішній контур заземлення

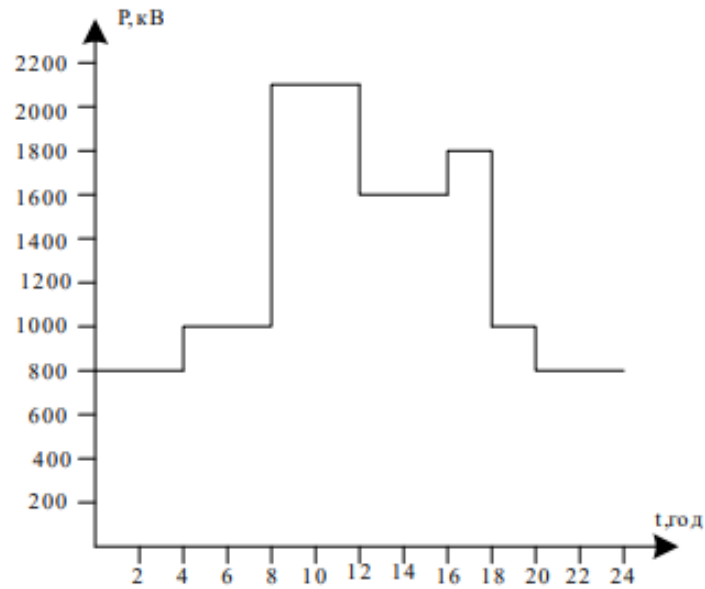
Примітки:

1. Заземлювачі пристрій виконуємо у відповідності до п. 6.6 ПЗ.
2. Загальний опір заземлюючого контуру не повинен перевищувати 4 Ом; цей опір має бути забезпеченим у будь-яку пору року.
3. Заземлення металоконструкцій під електрообладування здійснюється відгалуженнями від основи магістралей і виконується сталлю перерізом 25x4 мм.
4. В РП та у приміщенні щитової у місці магістралей заземлення використовуються закладні лупинки для встановлення клем КСО та панелей ЩО-70М шита 0,4 кВ.

Специфікація на метал

№	Назва	Розмір	Маса, кг	Примітка	
I Внутрішній контур заземлення					
1	Сталь-сріткова	24x4 м	200,74	ГОСТ 10-17	
II Зовнішній контур заземлення					
2	Електрод	Ø12 шт 8	1,2	9,6	
3	Сталь-сріткова	40x4 30	45	134,56	ГОСТ 10-17

Доз	Позначення типу виробу	Найменування	К-ть	Примітка
1	ТМ-1600/6	Силовий трансформатор	2	
2		Розподільчий пристрій 0,4 кВ	1	
3		Розподільчий пристрій 6 кВ	1	
4	ЩО-70М	Панель 0,4 кВ	12	



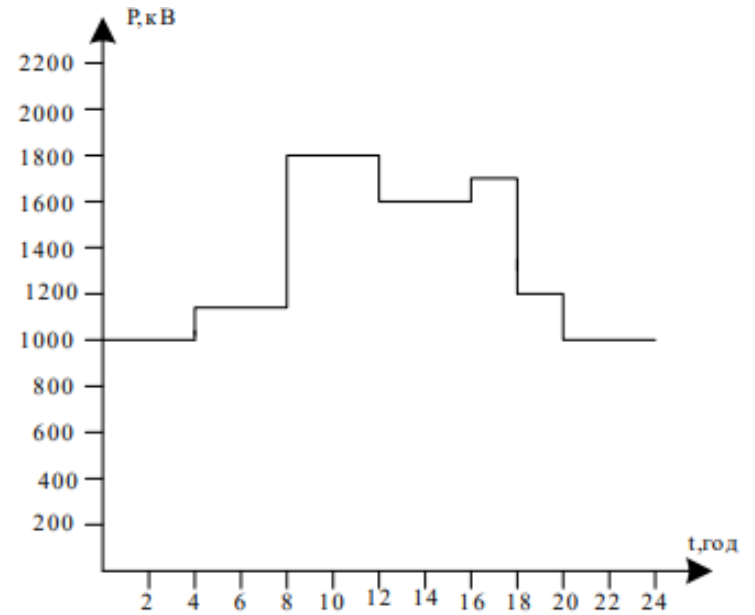
Добовий графік навантаження підприємства у базовому році

Величина приведених витрат на регулювання добових графіків навантажень

$$Z = E \cdot \Delta K + \Delta \Phi - \sum_{i=1}^n \left[(\omega_{oi} - \omega'_{oi}) \cdot C_{од} + (n_{oi} - n'_{oi}) \cdot \Pi_{Гі} \right],$$

Питома вартість зниження максимуму навантаження для підприємства в період максимуму навантаження енергосистеми

$$C_s \leq \frac{3_p}{(P_s - P'_s)},$$



Добовий графік навантаження підприємства у розрахунковому році

Зменшення втрат електроенергії в мережах підприємства

$$\Delta W_2 = \frac{R_e \cdot 10^{-3}}{U_H^2} \left(\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m P_{ij} \cdot t_{ij} - \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m P'_{ij} \cdot t'_{ij} \right) \cdot N_e,$$

Індивідуальна компенсація в умовах кар'єрних мереж має наступні переваги:

- Індивідуальна компенсація в умовах кар'єрних мереж має наступні переваги:
- - втрати електроенергії і напруги знижуються найбільшою мірою (БК установлюються безпосередньо на гірничих машинах);
- - найбільш просто здійснюється автоматичне регулювання потужності БК, при відсутності затрат на апаратуру управління і комутації;
- - в силу викладених в пунктах "1" і "2" причин, індивідуальна компенсація найбільш сприятливо впливає на підвищення рівнів напруги на затискачах низьковольтних електроприймачів в нормальному і пусковому режимах їх роботи.
- - спрощується обслуговування БК і одночасно покращується контроль за їх станом. Змінний контроль (шляхом зовнішнього огляду) можна покласти на машиністів гірничих машин і механізмів;
- при індивідуальній компенсації зростання опору мереж, електричних навантажень та їх періодичний перерозподіл серед вузлів, зміна місць приєднання гірничих машин до кар'єрних розподільчих мереж 6 кВ, не тільки не зменшує, а навпаки, збільшує ефективність компенсації;
- - достатньо велика одинична потужність БК, які установлюються на гірничих машинах і механізмах (80-320 кВАр), при їх 2-х або 3-х змінній роботі сприяє застосуванню індивідуальної компенсації в кар'єрних мережах. З врахуванням викладеного пропонується така схема попереднього розміщення, розрахунку і розподілу БК:
- - в кар'єрних мережах передбачається установка БК на екскаваторах, бурових станках, водовідливних станціях, конвеєрних комплексах, агрегатах гідровкриші та інш. (індивідуальна компенсація);
- - потужність БК на екскаваторах приймається рівною потужності холостого ходу. При різкозмінних графіках навантажень екскаваторів такий підхід дозволяє уникнути перекомпенсації і в той же час досягнути достатньо високої степені компенсації реактивних навантажень екскаваторів;

ВИСНОВОК

В магістерській кваліфікаційній роботі розроблені особовості енергозбереження в системі електропостачання ПАТ «Товкачівський гірничо-збагачувальний комбінат». В рамках цього синтезовано саму систему електропостачання, виявленні особливості протікання технологічного процесу добучі порід, визначенні операції, при виконанні яких, витрачається багато електроенергії.

Враховуючи енергоємність технологічного процесу, при розробці загальної системи електропостачання основна увага була сконцентрована на розрахунках електричних навантажень, потужності та кількості трансформаторних підстанцій, оптимальному вибору марок та перерізу провідників і кабелів, комутаційно-захисної апаратури 6-0,4 кВ.

В роботі запропоновано та розроблені заходи з регулювання графіків електричного навантаження, що безпосередньо впливає на економію електроенергії.

Сформульовані основні положення по регулюванню енергозбереженням на гірничих підприємствах і доведена необхідність створення ефективної системи керування ним. Рекомендовано створення та впровадження енергозберігаючих заходів на всіх рівнях керування підприємством. Тільки тоді буде досягнуто ефект від керування, коли всі програми різних ієрархічних рівнів будуть взаємо пов'язанні.

Запропонований оригінальний підхід до розрахунку компенсації реактивної потужності, що дозволяє значно зменшити втрати активної енергії.

В магістерській кваліфікаційній роботі розроблені також питання економічного характеру, охорони праці та безпеки життєдіяльності гірничо-збагачувального комбінату.

Дякую за увагу