



ӘЛ-ФАРАБИ АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ
УНИВЕРСИТЕТІ
Физика-техникалық факультеті
Плазма физикасы және компьютерлік физика кафедрасы



Алматы электро-вагон жасау зауытының вагон жасау цехын электрмен жабдықтауды қайта құру

Орындаған: Еркінұлы Д.

435-ЭЭ топ.

Диплом жетекшісі: Абдиева Ш.А.

Дипломдық жұмыстың өзектілігі:

Электр энергиясымен жабдықтау міндеттерінің бірі пайдалану мүмкіндігі және қалыпты жұмыс жасау үшін барлық нысандарды электрмен қамтамасыз ету болып табылады. Электрмен жабдықтау - бұл елдің ұлттық экономикасын қолдаудың бірден-бір компоненті. Кез-келген сала, қала және т.б. нәрселер қазір электр жабдықтауынсыз болмайды.

Жұмыстың мақсаты:

Вагон жөндеу зауытының вагон жасау цехын электрмен жабдықтауың тиімді түрін құру.

Дипломдық жұмысты орындау барысында келесі ізденістер мен зерттеулер жүргізілді:

- Жобаның тақырыбы бойынша мәселелерді аналитикалық зерттеу және олардың техникалық іске асырылуы бойынша негізгі шешімдерді әзірлеу.
- Қысқа тұйықталу токтарының есептелуі максималды және минималды режимдер үшін жасау.
- Ток трансформаторы 10% қателікке тексеріліп, кернеу трансформаторлары таңдау.

Вагон жөндеу зауыты келесідей негізгі бөліктерден тұрады:

- 1) негізгі және қосалқы цехтар.
- 2) негізгі және қосалқы конвейерлер.
- 3) монтаждау, жөндеу, бояу, дәнекерлеу және т.б. бөлімдер.





Вагон жөндеу зауытында өнімдерді өндірудің негізгі технологиялық схемасы

Жұмыс барысы келесі формулалар қолданылып жүргізілді:

Ауысудағы активті қуатты есептеу: $P_{см} = \sum P_n \cdot K_u$, мысалы, $P_{см} = 250 \cdot 0,5 = 125 \text{ кВт}$.

Ауысудағы реактивті қуатты есептеу: $Q_{см} = P_{см} \cdot \text{tg}\varphi$, мысалы, $Q_{см} = 65,7 \cdot 1,48 = 77 \text{ кВар}$

Электр қабылдағыштардың эффективті санын есептеу: $n_э = \frac{2 \sum P_n}{P_{\max}}$, мысалы, $n_э = \frac{2 \cdot 250}{28} = 18$

Максималды активті жүктеме: $P_m = \sum P_{см} \cdot K_m$, мысалы, $P_m = 1,52 \cdot 65,7 = 100 \text{ кВт}$

Максималды реактивті жүктеме: $n_э \leq 10$: $Q_m = 1,1 \boxtimes Q_{см}$, кВар , мысалы, $Q_m = Q_{см} = 1,1 \cdot 77 = 84,7 \text{ кВар}$

$n_э > 10$: $Q_m = Q_{см}$, кВар

Максималды толық қуат: $S_m = \sqrt{P_m^2 + Q_m^2}$, мысалы, $S_m = \sqrt{65,7^2 + 84,7^2} = 107 \text{ кВА}$.

Үш фазалы қуат үшін есептеу қуаты: $I_p = \frac{S_m}{\sqrt{3} \cdot U_n}$; мысалы, $I_p = \frac{107}{\sqrt{3} \cdot 0,38} = 163 \text{ А}$.

Жарықтандыру жүктемесінің активті қуаты: $P_{po} = K_{co} \times P_{yo}$, кВт

Жарықтандыру жүктемесінің реактивті қуаты: $Q_{po} = \operatorname{tg}\varphi_0 \times P_{po}$, квар

Цехта жарықтандыру қабылдағыштарының орнатылған қуаты: $P_{yo} = \rho_0 \times F$, кВт

K_{co} – жарықтың жүктемесінің белсенді күш бойынша сұраныс коэффициенті.

$\operatorname{tg}\varphi_0$ – реактивті қуат коэффициенті, $\cos\varphi$ бойынша анықталады.

F- Зауыттың бас жоспарымен анықталатын өндірістік орынның ауданы, м²;

ρ_0 - Нақты есептеу қуаты, кВт / м².

ОЖП-дағы қуат шығындарын анықтау. $\Delta P = \Delta P_{xx} + K_3^2 \times \Delta P_{кз} = 2,4 + (0,781)^2 \times 11 = 9,6 \text{ кВт}$

$$\Delta Q = \frac{\Delta I_{xx} \times S_H}{100} + \frac{K_3^2 \times \Delta U \times S_H}{100} = \frac{1,4 \times 1200}{100} + \frac{(0,781)^2 + 5,5 + 1200}{100} \\ = 49 \text{ квар.}$$

Синхронды қозғалтқыштардың номиналды қуатын анықтау:

$$P_{p \text{ сд}} = P_{H \text{ сд}} \times N_{\text{сд}} \times K_3 = 720 \times 4 \times 0,781 = 2332,8 \text{ кВт};$$

$$Q_{p \text{ сд}} = P_{p \text{ сд}} \times K_3 = 720 \times 4 \times 0,781 \times 0,48 = 1121,7 \text{ квар.}$$

ДСП қуатын анықтау : $P_{p \text{ дсп-10}} = N \times S_H \times K_3 \times \cos \varphi = 2 \times 4900 \times 0,785 \times 0,7 = 5949 \text{ кВт};$

$$Q_{p \text{ дсп-10}} = P_{p \text{ дсп-10}} \times \text{tg} \varphi = 5949 \times 0,6 = 3689 \text{ кВт};$$

Қорытынды

Жұмыс барысында мәселелерді талдамалық зерттеу және олардың техникалық жүзеге асырылуы бойынша негізгі шешімдерді әзірлеу жүзеге асырылды. Сондай-ақ, осы қосалқы станцияның құрылымдық схемасына сәйкес, типтік жобалық шешімдер негізінде негізгі төмендеткіш қосалқы станцияның электрлік байланыс схемалары жасалады. Барлық электрлік жүктемелерді есептеу, қосалқы станцияның орналасуын таңдау және оның қуатын анықтау жүргізілді.

Қысқа тұйықталу токтарының есептелуі максималды және минималды режимдер үшін жасалды. Ток трансформаторы 10% қателікке тексеріліп, кернеу трансформаторлары таңдалды. Өмір мен қоршаған ортаның қауіпсіздігін қамтамасыз ету үшін инженерлік шешімдер мен есептерді әзірлеу кезінде жасанды жарықтандыру қарастырылады.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Киреева Э.А. Электроснабжение и электрооборудование цехов промышленных предприятий. – М.: «Кнорус», 2011.
2. Кудрин Б.И. Системы электроснабжения. – М.: «Академия», 2011.
3. Гужов Н.П. Системы электроснабжения. –Ростов-на/Д.: «Феникс», 2011.
4. Живаева О.П., Тергеусизова М.А. Проектирование систем электроснабжения. Методические указания и задания к выполнению курсовой работы для студентов всех форм обучения специальности 049718 - Электроэнергетика - Алматы: АИЭС, 2009.
5. Щербаков Е.Ф. Электроснабжение и электропотребление на предприятиях. – М.: «Форум», 2010.
6. Маньков В.Д. Основы проектирования систем электроснабжения. – СПб.: «Электросервис», 2010.
7. Шеховцов В.П. Справочное пособие по электрооборудованию и электроснабжению. – М.: «Форум-Инфра-М», 2009.
8. Сибикин Ю.Д. Монтаж, эксплуатация и ремонт электрооборудования промышленных предприятий и установок. – М.: «Высшая школа», 2008.
9. Правила устройства электроустановок Республики Казахстан. – Алматы, 2007.
10. Ерошенко Г.П., Коломиец А.П. Эксплуатация электрооборудования. – М.: «КолосС» , 2005.
11. Киреева Э.А. Справочные материалы по электрооборудованию (цеховые электрические сети, электрические сети жилых и общественных зданий), 2004.
12. Сибикин Ю.Д. Электроснабжение промышленных предприятий и установок: Учебник для проф. Учебных заведений. – М.: Высшая школа, 2001.
13. Алиев И.И. Справочная книга по электротехнике и электрооборудованию. – М., 2000.