

ОСОБЕННОСТИ АВАРИЙНОГО ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО ЗАВОДА «ММК-METALURJI»

***В.Б. Славгородский, А.А. Николаев, Т.Р. Храмин,
И.А. Ложкин, В.С. Ивекеев***

*ФГБОУ ВПО «Магнитогорский государственный технический
университет им. Г.И. Носова», Россия, г. Магнитогорск*

Аннотация

В данной статье рассматривается способ повышения надёжности электроснабжения металлургического завода «ММК-METALURJI», за счёт использования источника аварийного электроснабжения в виде газотурбинной установки. Авторами рассмотрены параметры и выбор резервных источников питания, а так же схемы резервирования.

Ключевые слова: аварийное электроснабжение, металлургическое предприятие, генераторы, газотурбинная электростанция.

FEATURES OF EMERGENCY POWER SUPPLY STEEL WORKS «ММК-METALURJI»

***V.B.Slavgorodskij, A.A. Nikolaev, T.R.Hramshin,
I.A. Lozhkin, V.S. Ivekeev***

*Nosov Magnitogorsk State Technical University
Russia, Magnitogorsk
korn_mgn@mail.ru*

Abstract

In this article, a method of improving the reliability of power supply steel plant «ММК-METALURJI», through the use of emergency power source in the form of a gas turbine. The authors examined the parameters and the choice of redundant power supplies, as well as redundancy scheme.

Key words: emergency power supply, steel works, generators, gas turbine power plant.

Ранее в [1] было приведено описание состава, технологического процесса и особенностей внешнего электроснабжения металлургического завода «ММК-Metalurji», где вся электроэнергия, необходимая для выплавки стали, производства проката, опреснения воды и получения сжатого воздуха, поступает на завод по единственной линии 380 кВ. В случае исчезновения напряжения на этой линии невозможно не только продолжение

технологического процесса, но и вся жизнедеятельность предприятия.

Отсутствие надёжного резервирования по питанию и слабая защищённость протяжённых воздушных линий от повреждений и перенапряжений – всё это существенно снижает живучесть высокоточных механизмов непрерывного действия, особенно это касается электроприёмников прокатных станков и травильных линий (табл. 1). Даже кратковременные провалы напряжения, превышающие 10% номинального, вызывают отключения активных выпрямителей и аварийную остановку стана со всеми вытекающими последствиями.

Таблица 1

Классификация электрогенераторов

Критерий	Типы электрогенераторов
Тип топлива	Дизельные: бытовые и промышленные, мощность до 3000 кВт. Бензиновые: только бытовые, портативные, мощность до 15 кВт; сравнительно недорогие и простые в эксплуатации. Газовые: стационарные и портативные, бытовые и промышленные.
Класс исполнения	Стационарные: радиаторное охлаждение двигателя, мощность до 2400 кВт. Портативные: воздушное охлаждение двигателя, мощность от 0,5 до 30 кВт.
Род тока	Постоянного тока. Переменного тока – однофазные и трехфазные
Режим использования	Резервный источник питания (бензиновые генераторы; дизельные и газовые генераторы малой и средней мощности) – предназначен для кратковременного (несколько часов) включения в случае перебоев в электросети или для подзарядки аккумуляторов ИБП. Постоянный источник питания (дизельные и газовые генераторы от 700 кВт) – предназначен для круглосуточного электроснабжения потребителей в течение длительного времени

На стадии строительства завода была принята концепция «безаварийной остановки» предприятия в случае исчезновения питания на линии 380 кВ, за счёт аварийного источника (источников) электроснабжения с мощностью, достаточной для питания ответственных технологических механизмов, обеспечивающих их безаварийную остановку (литейный кран, вытяжные вентиляторы и

ролики печей, контуры водоохлаждения, системы управления электроприводов, аварийное освещение и т.д.).

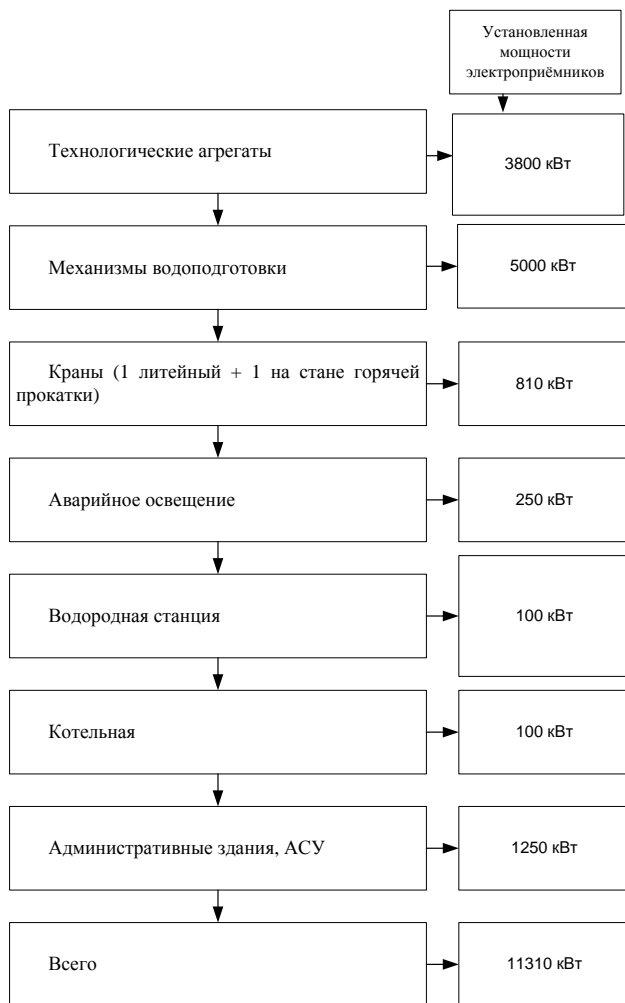


Рис. 1

Было произведено сравнение двух типов источников аварийного электроснабжения:

– дизель-генераторные станции (ДГ) в количестве 8 агрегатов, в соответствии с техническим решением фирмы «Danieli» - поставщиком основного технологического оборудования;

– газотурбинная электростанция (ГТУ).

Преимуществом дизель-генераторов является обеспечение гибкого аварийного электроснабжения и сравнительно меньшие капитальные затраты, а к недостаткам следует отнести сложность пуска и поддержание постоянной пусковой готовности

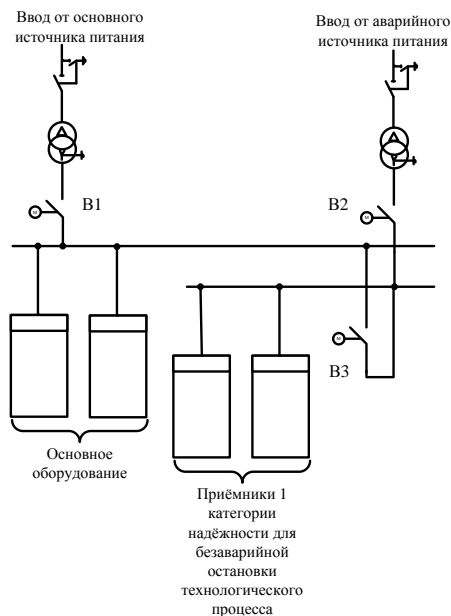


Рис.2. Схема электроснабжения основного технологического оборудования металлургического завода «ММК-Metalurji»

Достоинством газотурбинной установки

– постоянная работа на приемнике I категории, и, как следствие, мгновенный и безударный переход в режим аварийного электроснабжения.

К недостаткам ГТУ следует отнести существенные капитальные затраты.

В результате технико-экономического расчёта был принят вариант строительства ГТУ, с постоянной работой на приемнике I категории с возможностью работы в двух режимах:

– совместно с энергосистемой на стороне 35 кВ, не на максимальной мощности, с работой делительной автоматики, в момент аварии и балансировки нагрузки, выключатель V3-включен (рис. 2);

– отдельно от энергосистемы, с мощностью, определяемой нагрузкой аварийных приемников, выключатель ВЗ-отключен (рис. 2).

Мощность аварийных электроприемников распределилась в соответствии с рис. 1.

Мощность газотурбинной электростанции, исходя из расчётной мощности приёмников, принята 15 МВт для запуска ГТУ и для зарядки аккумуляторных батарей установлены два дизель-генератора 1000 кВт и 400 кВт соответственно.

Выводы

За счёт рационального выбора мощности аварийного источника питания, работающего постоянно, исключается перерыв электроснабжения приёмников первой категории, что обеспечивает безаварийную остановку сложного технологического процесса при провалах напряжения и отключениях питающей линии.

Мощность аварийного источника питания принимается равной мощности приёмников первой категории надёжности.

Список литературы:

1. Сарваров А.С., Вечёркин М.В. Электротехнические системы и комплексы (выпуск 20) – Магнитогорск гос.тех. ун-т им. Г.И. Носова, 2012 – 235-238 с.

2. Forca.ru: Официальный сайт компании forca .– Режим доступа: <http://forca.ru/knigi/arhivy/elektricheskaya-chast-elektrostanciy-5.html>, свободный.–Загл.с экрана

3. ПУЭ. Правила устройства электроустановок: издание 6,7. – НЦ ЭНАС.: 1999.–464с.–ISBN 978-5-379-01452-0.