

УДК 692.92

Махлін П.В.¹, Шрам О.А.¹

¹ канд. техн. наук, доц. НУ «Запорізька політехніка»

ДОСЛІДЖЕННЯ АВАРІЙНИХ РЕЖИМІВ РОБОТИ СИСТЕМИ ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ ПІДПРИЄМСТВА ГІРСЬКОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ

Технологічний процес видобутку та збагачення залізрудних концентратів підприємства гірничої промисловості - гірничо-збагачувального комбінату, є дуже енергоємним, у якому приймають участь багато потужних споживачів. Джерелом живлення підприємства є вузлова підстанція 330/150/35 кВ, тепла електростанція - Криворізька ТЕС та Каховської ГЕС. Мережу електропостачання підприємства складає велика кількість знижувальних підстанцій, повітряних та кабельних ліній, струмопроводів, відкритих та закритих розподільчих пристроїв та інше. З урахуванням складної системи електропостачання підприємства для забезпечення безперебійного та надійного електропостачання актуальною задачею є дослідження аварійних режимів при різних схемах, а також при різних режимах роботи Каховської ГЕС.

Для проведення досліджень обрані схеми системи електропостачання та режими роботи ГЕС та місця короткого замикання (КЗ) - 21 варіант. Розроблена схема заміщення системи електропостачання та проведені розрахунки струмів аварійних режимів у кожному з вибраних варіантів. Отримано, що рівень струмів однофазних та трифазних КЗ дуже високий та в окремих випадках може перевищувати вимикальну здатність вимикачів. Запропоновані заходи по зниженню рівня струмів аварійних режимів. Застосування автоматики поділу мережі. Установка на секційних вимикачах шин 150 кВ Криворізької

ТЕС автомату зниження потужності, що відключає міжшиний вимикач, дозволяє при КЗ на виводах автотрансформаторів або на шинах зменшити кількість джерел підпитки КЗ. При цьому струми однофазних та трифазних КЗ зменшуються на 22%.

На підстанції «Гірничя – 330кВ» автомат зниження потужності встановлений на секційних вимикачах першої та другої системи шин 150 кВ. При включених секційних та міжшинних вимикачах (робоча схема підстанції) при КЗ на шинах 150 кВ або виводах автотрансформаторів джерелами підживлення КЗ є чотири автотрансформатори, а при спрацьованні АЗП залишається тільки два, що дозволяє значно знизити струми аварійних режимів.

Проведені дослідження аварійних режимів при КЗ вводах трансформаторів та шинах головної знижувальної підстанції підприємства, виведені залежності струмів однофазних та трифазних КЗ від режиму роботи Дніпровської ГЕС та при різних електричних схемах підстанції «Гірничя – 330кВ». При спрацьованні АЗП на підстанції «Гірничя – 330кВ» струми КЗ знижуються на 6%. Залежність струмів КЗ від режиму роботи ГЕС значно більша. Так при повністю введеній в роботу Каховської ГЕС струм КЗ на шинах збільшується на 41% при робочій схемі підстанції «Гірничя – 330кВ», та на 46% при спрацьованні АЗП. З урахуванням того, що вимикальна здатність вимикачів достатня для відключення струмів КЗ, а від ГЕС отримують живлення інші споживачі застосовувати ділильну автоматику для відключення ГЕС недоцільно.