**Дмитренко К.М.**

**Використання джерел безперебійного живлення для підвищення надійності каскадних систем стабілізації тиску насосних станцій**

У сучасних насосних станціях знаходить широке використання каскадне управління насосами із запуском електродвигунів від одного перетворювача частоти. При такому способі управління тиск у системі стабілізується на постійному рівні регулюванням швидкості обертання електродвигуна одного з насосів. Якщо насос досяг максимальних обертів, а тиск у системі продовжує падати, то двигун насоса, який працював, відключається від перетворювача частоти та підключається безпосередньо до мережі. При цьому сам перетворювач перемикається на наступний насос і регулює його швидкість для стабілізації тиску у вихідній магістралі. Ця процедура повторюється аналогічним чином до моменту включення всіх насосів станції. У довільний момент часу стабілізація тиску може здійснюватися за рахунок регулювання швидкості будь-якого з насосів. Особливістю такої системи регулювання, коли в коло між перетворювачем і двигуном вмикається додатковий комутуючий пристрій, є зниження надійності електроприводу в цілому. Це обумовлено тим, що при зниженні напруги живлення нижче певної межі відбувається відключення силових контакторів і, відповідно, розривається коло живлення асинхронного електродвигуна. Якщо зникнення напруги в електромережі живлення буде тривалою, то перетворювач визначає зниження напруги в мережі та відключає ключі інвертора, при цьому двигун насоса встигає зупинитися. Після появи електроживлення до котушки контактора прикладається напруга, коло між перетворювачем частоти та двигуном замикається і система повертається в робочий режим. Набагато гірше складається ситуація, коли зникнення напруги в мережі короткочасне. Якщо у момент часу, коли контактор вже встиг відключитися, а перетворювач частоти ще не ідентифікував зникнення напруги мережі, електроживлення з'явиться знов, то в системі виникає ситуація, яка може привести до відмови перетворювача частоти. Виключення таких ситуацій можливе шляхом використання джерел безперебійного живлення малої потужності для гарантованого електропостачання котушок силових контакторів. В такому разі двигун продовжує обертатися та споживати енергію від конденсаторів ланки постійного струму, суттєво прискорюючи процес їх розряду. Після цього перетворювач частоти визначає зниження напруги в ланці постійного струму та відключається. Коли електропостачання відновлюється, повторний запуск системи управління насосами здійснюється в штатному режимі без розривів і комутацій у колі між перетворювачем частоти та двигуном під навантаженням.

Необхідно врахувати, що пристрій зовнішнього управління насосами, наприклад, програмований логічний контролер, необхідно також підключити до джерела безперебійного живлення. В разі реалізації системи управління перемиканням насосів на основі самого перетворювача частоти необхідно використовувати гарантоване електропостачання лише для контакторів.

Таким чином, використання джерел безперебійного живлення малої потужності, яка достатня для живлення котушок комутуючих контакторів, суттєво підвищує надійність системи електроприводу насосів, зменшуючи вплив перепадів напруги мережі на роботу насосної станції.

Робота виконана під керівництвом доцента кафедри ФТіЗЕ Петрова С.В.