ОГЛАВЛЕНИЕ

Перечень условных обозначений .......................................................................... 3

Введение .................................................................................................................. 5

Глава 1. Тракт разрежения котлоагрегата как объект управления ......... 13

1.1. Математическая модель котлоагрегата по тракту разрежения ............ 13

1.2. Характеристики способов регулирования разрежения ......................... 27

1.3. Обеспечение экономичной работы котлоагрегата путем использования

регулируемого асинхронного электропривода ....................... 31

Выводы по главе 1 ........................................................................................... 38

Глава 2. Структурный синтез асинхронного электропривода с векторным управлением ... 39

2.1. Запись уравнений асинхронного двигателя в пространственных векторах ....39

2.2. Структурная схема асинхронного электропривода при ориентации системы

координат по вектору потокосцепления ротора ............. 42

2.3. Принцип векторного управления ............................................................ 45

2.4. Синтез и исследование системы векторного управления с предварительно

намагниченным асинхронным электроприводом ............. 48

2.5. Синтез и исследование системы векторного управления без предварительного

намагничивания асинхронного электропривода ............. 55

2.5.1. Структурная линеаризация двухканальной системы .................. 61

2.5.2. Расчет параметров регулятора скорости в системе электропривода без

предварительного намагничивания асинхронного двигателя ................. 63

Выводы по главе 2 ........................................................................................... 65

Глава 3. Способы построения регулируемого асинхронного электропривода в системе управления разрежением котлоагрегата ...................................................................................... 67

3.1. Особенности тягодутьевых машин ......................................................... 68

3.2. Статическая устойчивость электропривода с вентиляторной характеристикой ... 77

3.3. Обеспечение переменной жесткости рабочих характеристик Электропривода .. 81

3.4. Преобразованная структурная схема асинхронного двигателя

при векторном управлении ..................................................................... 83

3.5. Расчет переменных параметров регулятора скорости и коэффициента

обратной связи ...................................……………....... 86

3.6. Закон изменения задающего напряжения .............................................. 88

3.7. Исследование работы электропривода с учетом вентиляторного характера нагрузки и переменными параметрами регулятора скорости ........................................................ 89

3.8. Формирование пускотормозных режимов работы электропривода

с вентиляторной нагрузкой ............................................................. 93

3.8.1. Пуск электропривода при постоянном моменте электропривода ............... 93

3.8.2. Пуск электропривода при ортогональности механических

характеристик электропривода и нагрузки ................................. 96

3.8.3. Формирование пускотормозных режимов при постоянном

динамическом моменте ................................................................. 99

Выводы по главе 3 ......................................................................................... 105

Глава 4. Одноканальная система регулирования разрежения

котлоагрегата с управляемым асинхронным

электроприводом .............................................................................. 107

4.1. Постановка задачи .................................................................................. 107

4.2. Синтез регулятора разрежения в верхней части топки котла ............ 112

4.3. Исследование работы регулятора разрежения в верхней части топки котла ... 117

4.4. Исследование регулятора разрежения с нелинейной моделью газового тракта . 120

4.5. Синтез регулятора разрежения с переменными параметрами

при учете вентиляторного характера нагрузки ................................... 123

4.6. Система регулирования разрежения с учетом основных нелинейностей бъекта…... 129

4.7. Исследование системы регулирования разрежения в переходных режимах при постоянстве динамического момента двигателя ...................133

Выводы по главе 4 ......................................................................................... 138

Глава 5. Система регулирования разрежения в котлоагрегате по двум каналам воздействия с управляемыми асинхронными двигателями ................ 139

5.1. Постановка задачи .................................................................................. 139

5.2. Использование динамической связи между первым и вторым каналом .........141

5.3. Последовательный синтез системы регулирования по двум каналам воздействия ..148

5.4. «Прямой» синтез системы регулирования по двум каналам воздействия ...... 153

5.5. Реализация разработанных алгоритмов управления разрежением

в топке на контроллере комплекса «КОНТАР» .................................. 159

5.6. Выводы по главе 5 .................................................................................. 164

Заключение .......................................................................................................... 165

Библиографический список ............................................................................... 167