



«УТВЕРЖДАЮ»  
ФГБОУ ВПО «ВятГУ»  
Проректор по науке и инновациям

С.Г. Литвинец

Литвинец

20 15

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Маслова Ивана Петровича «Система управления частотно-регулируемым асинхронным электроприводом вентилятора местного проветривания угольных шахт», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.09.03 – «Электротехнические комплексы и системы»

Рассматриваемая диссертационная работа посвящена разработке и исследованию алгоритмов и структуры системы автоматического частотного управления асинхронным двигателем для привода вентилятора системы проветривания угольных шахт. При этом в качестве критериев оптимизации приняты обеспечение минимально допустимого (с точки зрения безопасности труда) расхода воздуха и минимальное энергопотребление асинхронного двигателя. Подобная постановка задачи проектирования систем управления представляет значительный интерес в связи с необходимостью повышения энергоэффективности промышленности. Поэтому тема работы, безусловно, является актуальной.

Автором предложена структура системы автоматического управления (САУ) вентилятором местного проветривания на базе частотно-управляемого асинхронного двигателя, в качестве величин обратной связи заданы концентрации вредных примесей и необходимая скорость воздуха на выходе вентиляционной системы. Для исследования предложенной САУ автором разработана математическая модель частотно-управляемого привода вентилятора, учитывающая переходные процессы в асинхронном двигателе, динамические характеристики вентилятора и вентиляционной сети с учетом их формы и размеров, процессы перемешивания газов. С помощью данной модели произведена настройка регуляторов, исследованы переходные процессы и оценено потребление электроэнергии при запуске вентилятора в различных режимах. Даны рекомендации по регулированию производительности вентилятора в различное время суток с целью снижения энергопотребления без ухудшения условий безопасности труда.

Практическая ценность работы состоит в разработке алгоритмов и системы управления частотно-регулируемым приводом вентилятора по критериям энергоэффективности и безопасности труда на угольных шахтах; в создании программного обеспечения для моделирования и исследования системы управления вентилятором; в выработке рекомендаций по снижению энергопотребления

и применению частотно-регулируемого электропривода в системах местного проветривания угольных шахт.

Достоверность результатов диссертации подтверждается корректностью выбора допущений и используемых методов, результатами численного моделирования и экспериментальными исследованиями на физической модели.

Публикации и автореферат в достаточной мере отражают содержание диссертации.

По автореферату имеются следующие вопросы:

1. Каким образом в модели учитывалось влияние насыщения магнитной системы, нагрева и вытеснения тока на параметры асинхронного двигателя?

2. Исследовалось ли тепловое состояние асинхронного двигателя при пониженных расходах воздуха, когда частота вращения низкая, и самовентиляция затруднена?

В целом, диссертационная работа выполнена на актуальную тему, содержит решение технической и научной задачи, имеющей существенное значение для промышленности, и полностью соответствует требованиям ВАК, в том числе паспорту научной специальности 05.09.03 «Электротехнические комплексы и системы», а ее автор – Маслов Иван Петрович – достоин присуждения ученой степени кандидата технических наук.

Зав. кафедрой Электрических машин и аппаратов

им. А.С. Большева

Вятского государственного университета,

к.т.н., доцент

izotov@vyatsu.ru, (8332)742-736,

610033, Киров, Студенческий проезд, 11, а. 8-302

А.И. Изотов

Доцент кафедры ЭМА ВятГУ,

к.т.н., доцент

А.В. Шестаков