



ОКБ ЭЛЕКТРОАВТОМАТИКА  
ИМ. П.А. ЕФИМОВА

АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО  
«ОПЫТНО-КОНСТРУКТОРСКОЕ БЮРО  
«ЭЛЕКТРОАВТОМАТИКА» ИМ. П.А. ЕФИМОВА»

АО «ОКБ «ЭЛЕКТРОАВТОМАТИКА» 198095, Россия,  
Санкт-Петербург, ул. Маршала Говорова, д. 40  
тел.: (812) 252-13-98, факс: (812) 252-38-17

№ \_\_\_\_\_  
На № \_\_\_\_\_

Ученому секретарю, к.т.н.,  
доценту Гудиму Александру  
Сергеевичу  
Россия, 681013, Хабаровский  
край, г. Комсомольск на Амуре,  
проспект Ленина, 27.  
Диссертационный совет Д  
999.086.03.

### ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Соколовского Михаила Александровича  
«Повышение эффективности энергопотребления комплексом технологического  
оборудования горноперерабатывающего предприятия»,  
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук  
по специальности 05.09.03 – Электротехнические комплексы и системы

Диссертационная работа посвящена решению актуальной задачи повышения  
эффективности энергопотребления комплексом технологического оборудования  
горноперерабатывающего предприятия.

Теоретическая и практическая ценность результатов диссертационной работы  
заключается в следующем:

Предложено новое устройство, позволяющее снизить потери электрической  
энергии в комплексе технологического оборудования, за счет двухстороннего обмена  
электрической энергией между питающей сетью и объединенным звеном постоянного  
напряжения, и обеспечением синусоидальности тока в распределительной сети и  
силовом трансформаторе.

Также, предложено новое устройство, с системой управления построенной на  
основе разработанных «математической и имитационной моделях», позволяет  
смещать энергопотребление комплекса технологического оборудования на заданных

ВХОД. № 0002

« 13 » 09 2022 г.



интервалах времени без снижения производительности непрерывных технологических операций.

Кроме этого, разработанный программно-аппаратный комплекс позволяет дистанционно проводить научные исследования систем электропривода и системы электроснабжения технологических процессов.

Замечания по автореферату:

1. Не ясна структура модели (рисунок 4, автореферат) по ней имеется ряд существенных замечаний:

- ПИ-регулятор в блоке 1 рис. 4, каким образом в разомкнутой системе регулятор сможет обеспечить заявленный результат?

- Блок 1 должен иметь как минимум еще один регулятор поддержания задания  $I_u = 0$ . Как Вы это реализовали?

- Координатные преобразования являются общеизвестными, почему Вы сделали большой акцент на них?

- Логично предположить, что в общем случае система управления выпрямительно-инверторного преобразователя должна включать в себя: наблюдатель состояния (с ФАПЧ (PLL)), вычислитель управляющего воздействия, компенсатор дискретности (в случае использования АЦП (датчики тока и напряжения)). Исходя из этого, управляющее воздействие (вектор напряжения) вычисляется системой управления. Почему в «математической модели» преобразователя Рис.4 этого не наблюдается?

- Не учтена компенсация перекрестных связей, почему?

2. Из структурной схемы выпрямительно-инверторного преобразователя Рис.2. напрашивается вопрос как часто будут переключения дросселя L1? Не скажется ли это на быстродействии системы в целом?

3. На рисунке 5(а) показана осциллограмма фазного тока и напряжения в одних осях, амплитуда тока фазы 40 А, как был нагружен преобразователь?

4. В автореферате не представлены начальные условия и параметры модели, что существенно затрудняет осмысление полученных результатов и их достоверность.

5. Не ясен выбор параметров фильтров, при выборе трехфазного фильтра следует учитывать, что его собственная резонансная частота должна быть в несколько раз больше частоты формируемого напряжения сети и существенно меньше частоты ШИМ, почему не приведены параметры ?

6. Было бы хорошо привести натурные (действительные) экспериментальные осциллограммы напряжений и токов, показывающие полное использование звана постоянного тока и физические процессы в комплексе.

В целом, диссертация Соколовского Михаила Александровича является законченной научно-квалификационной работой и соответствует требованиям ВАК к



диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук. Научные и практические положения диссертации удовлетворяют критериям Положения о присуждении ученых степеней, а ее автор Соколовский Михаил Александрович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.09.03 – Электротехнические комплексы и системы (технические науки).

Кандидат технических наук (05.09.03 – Электротехнические комплексы и системы), инженер-схемотехник, Акционерное общество «Опытно-конструкторское бюро «Электроавтоматика» имени П.А. Ефимова», научно-исследовательский центр, департамент по научно-исследовательским и опытно-конструкторским работам. Адрес ул. Маршала Говорова, 40, Санкт-Петербург, 198095.

Тел.: +7(812)252-13-98

E-mail: [info@elavt.spb.ru](mailto:info@elavt.spb.ru)

30.12.2021

(дата)

(подпись)

Ульянов Александр Владимирович

Подпись Ульянова Александра Владимировича заверяю.

на  
л