

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Давлатова Азамджона Махмадиевича «Оптимизация режимов работы электротехнического комплекса мини-ГЭС на базе многофазного вентильного генератора», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.4.2 – Электротехнические комплексы и системы

В настоящее время в связи с увеличением потребления электроэнергии актуальность создания мини-ГЭС существенно увеличивается. На территории России имеется множество малых и средних рек, энергоресурсы которых практически не использованы. Энергия, получаемая от мини-ГЭС, – это фактически чистая возобновляемая энергия, при производстве которой не загрязняется окружающая среда. В двадцатые и тридцатые годы двадцатого века на территории Оханского района Пермской области на реке Очёр был построен каскад, состоящий из трёх сельских электростанций – Горюхаринская, Горно-луговая и Дубровская. Мощность каждой из них составляла около 100-150 кВА. Все окрестные села и деревни получали электроэнергию в основном для освещения домов. В пятидесятые и шестидесятые годы двадцатого века на Каме были построены Камская и Воткинская ГЭС и несколько тепловых электростанций. Себестоимость электроэнергии этих электростанций была значительно ниже, чем у мини-ГЭС. В связи с увеличением потребителей на селе мощность мини-ГЭС не хватало, было принято решение ликвидировать эти электростанции и перейти на потребление электроэнергии от мощных государственных сетей мини-ГЭС и сопутствующие им пруды были ликвидированы.

В настоящее время стоимость электроэнергии существенно возросла. Все крупные реки, с точки зрения строительства ГЭС, уже освоены, поэтому интересы и интеллектуальные усилия учёных стали направляться в сторону мини-ГЭС. Сейчас экономически выгодно использовать малые реки для строительства мини-ГЭС. Кроме того появление плотин на малых реках и организация прудов представляет большой интерес для местного населения, с точки зрения разведения домашней птицы, рыболовство и отдых на водоёме.

В настоящее время руководители Оханского района проявляют большой интерес к возобновлению каскада мини-ГЭС на реке Очёр, на новом техническом уровне. Но реальные проблемы заключаются в том, что отсутствует опыт при расчете и проектировании всего комплекса мини-ГЭС, включая изготовление оборудования, строительства, плотинность организации пруда, размещения и установка оборудования на плотине.

В работе, важное значение уделяется рассмотрению принципа построения автоматической мини-ГЭС, сделан выбор генератора и выпрямительных схем. Показано, что механическое поддержание постоянства вращения генератора – задача сложная и невыполнимая на практике, поэтому предложенная другая структура генерирующей установки, в которой частота и величина питающего напряжения поддерживаются в заданных пределах с помощью преобразователя частоты и системы управления.

Достоинством диссертации является обобщение разрозненных исследований многофазных систем в единую теоретическую базу, включая изменение числа фаз

от 3-х до 9-ти, при различных вариантах соединения фаз и различных вариантах выпрямления выходного напряжения. Это позволило определить оптимальное число фаз и наиболее эффективную схему пассивного выпрямителя.

В четвертой главе сделан анализ показателей надёжности вентильного генератора с неуправляемым выпрямителем при аварийных ситуациях для различного числа фаз.

Теоретические выводы проверены на цифровой модели, которая подтвердила корректность всех формул.

Работа является дальнейшим развитием теоретических основ комплекса многофазный генератор – многофазный выпрямитель.

К достоинству научного исследования следует отнести применение аппарата теории вероятности и математической статистики для оценки возможностей отказов и нештатных ситуаций при обрыве фазы и диода.

По результатам исследования сделан вывод о том, что шестифазный комплекс генератор-выпрямитель является наиболее приемлемым с точки зрения надежности. Это легко реализовать на практике, так как трехфазная система легко перестраивается в шестифазную без изменения конфигурации магнитопровода.

К достоинству диссертации следует отнести изготовление и испытание опытного образца генератора. Проверка теоретических выводов на цифровой модели и опытном образце и их совпадение позволяет доверительно относится к результатам исследования.

Автореферат отражает все основные концептуальные положения научной работы и ее основные результаты. По нему можно сделать вывод по всей проведённой работе.

Все главы диссертации имеют публикации в научных журналах и прошли апробацию на научных конференциях различных уровней.

По автореферату имеются следующие замечания и вопросы:

1. Уровень пульсаций можно снизить не только за счет увеличения фаз, но и за счет применение емкостного фильтра. Эти варианты в диссертации рассмотрены не были.
2. Из автореферата не ясно, какой уровень пульсаций выпрямленного напряжения в нештатных ситуациях отказов фаз или диодов следует считать допустимым.
3. Холостой ход не является характерным режимом работы для комплекса, тем не менее он был выбран для оценки эффективности при выборе числа фаз, схемы соединения якорной обмотки, схемы выпрямителя.

Не смотря на замечания, проделана большая работа, имеющая научную значимость и практический результат.

Считаю, что работа выполнена на хорошем уровне, достаточно полно представлена в публикациях, прошла необходимую апробацию.

Диссертационная работа на тему: «Оптимизация режимов работы электротехнического комплекса мини-ГЭС на базе многофазного вентильного генератора» является законченной научно-квалификационной работой, в которой решена важная научная и инженерная задача по созданию электротехнических комплексов генератор-выпрямитель для автоматических мини-ГЭС, которые способны освоить энергопотенциал малых и средних рек

Работа отвечает всем требованиям «Положения о порядке присуждения ученых степеней», предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук, а Давлатов Азамджон Махмадиевич заслуживает присвоения ученой степени **кандидата технических наук** по специальности 2.4.2 – Электротехнические комплексы и системы

Доцент кафедры «Электротехника и электромеханика»,
ФГАОУ ВО «ПНИПУ»,
кандидат технических наук, доцент

Н
запечатано

Коротаев
Александр
Дмитриевич

Дата составления отзыва «01» декабря 2022 г.

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Пермский национальный исследовательский политехнический университет» (ПНИПУ).

Адрес: 614990, Пермский край, г. Пермь, Комсомольский проспект, д. 29
Телефон: +7 (342) 219-80-57

E-mail: shulakov@pstu.ru

Я, Коротаев Александр Дмитриевич, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку



Согласно
запечатано
в
документе

Подпись А.Д. Коротаева заверена
Ученый секретарь Ученого Совета

В. И. Макаревич

