

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования



**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Направление подготовки/профиль 13.06.01 Электро- и теплотехника
2.4.2. Электротехнические комплексы и системы
Школа Инженерная школа энергетики
отделение Отделение электроэнергетики и электротехники

Научно-квалификационная работа

Тема научно-квалификационной работы
Исследование асинхронного электропривода насосного агрегата автономного объекта

УДК 62-83-523:621.65

Аспирант

Группа	ФИО	Подпись	Дата
A9-28	Быстров Евгений Андреевич		

Руководителя профиля подготовки

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Профессор отделения электроэнергетики и электротехники	Однокопылов Георгий Иванович	д.т.н., профессор		

Руководитель отделения

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
И.о. заведующего кафедрой-руководителя отделения на правах кафедры ОЭЭ ИШЭ	Разживин Игорь Андреевич	к.т.н., доцент		

Научный руководитель

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Профессор отделения электроэнергетики и электротехники	Букреев Виктор Григорьевич	д.т.н., профессор		

АННОТАЦИЯ

На сегодняшний день насосные агрегаты являются одним из самых применяемых типов промышленных механизмов и занимают первое место по использованию в электротехнической промышленности среди всех видов турбомеханизмов. Это подтверждается наибольшим потреблением электроэнергии (до 18%) насосными агрегатами от общего объема вырабатываемой электроэнергии. Следовательно эффективность использования электрической энергии напрямую зависит от качества и экономичности электроприводов агрегатов данного типа. В системах охлаждения автономных объектов насосные агрегаты занимают ключевую роль.

Важность системы охлаждения невозможно переоценить, так как от качества работы насосных агрегатов зависит работоспособность и отказоустойчивость огромного количества электроприборов, что в конечном итоге напрямую влияет на безопасность сотрудников, обслуживающих данный объект.

Также следует отметить, что не менее важной целью для автономных объектов является задача по улучшению виброакустических характеристик (ВАХ), что обуславливается как стремлением создания бесшумной окружающей среды, так и применением ЭП в специальных системах с целью обеспечения скрытности.

Анализ причин возникновения вибрации показал, что высшие гармонические составляющие выходного тока и напряжения оказывают наибольшее влияние. Одним из алгоритмических методов гарантированного снижения уровней гармоник основной частоты является применение оптимального регулятора системы управления с корректирующей структурой.

Обзор публикаций подтвердил данную проблему и указал среди различных методов снижения уровня вибрации электрооборудования наиболее эффективный – подавление их в источнике, то есть минимизация

уровня вибрации с помощью алгоритмических методов, применяемых в системе управления электропривода.

Объектом исследования является асинхронный электропривод насосного агрегата автономного объекта.

Предметом исследования являются схемотехнические и алгоритмические решения оптимального регулятора напряжения АИН, асинхронный электропривод насосного агрегата.

Целью настоящей работы является минимизация коэффициента гармонических искажений фазных токов асинхронного электропривода при работе в условиях низкого качества питающего напряжения, а также неустойчивости динамического и статического моментов сопротивления механической нагрузки насосного агрегата.