

ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА

на диссертацию **Чернуся Романа Сергеевича** "Способ контроля расхода сыпучих материалов по току статора асинхронного электропривода", представленную на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.20.02 – Электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве

I. АКТУАЛЬНОСТЬ ТЕМЫ ДИССЕРТАЦИОННОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

Сельское хозяйство — одна из крупнейших сфер народного хозяйства России, которая обеспечивает население необходимыми продуктами питания. Повышение эффективности функционирования технологических машин способствует повышению качества сельскохозяйственной продукции. В частности на элеваторах, мельницах и комбикормовых предприятиях качество готового продукта может быть повышено путем непрерывного контроля расхода компонентов.

В соответствии с этим, представленная диссертация посвящена актуальному вопросу оперативного контроля производительности различных сыпучих сельскохозяйственных продуктов в технологических процесса поточных линий.

II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ, ЕЕ ЗАВЕРШЕННОСТЬ

Диссертация состоит из введения, четырех глав, выводов и заключения, списка литературы, сокращений и условных обозначений, приложений. Работа изложена на 157 страницах. Список использованных источников включает в себя 114 наименований.

Во введении обоснована актуальность темы работы, сформулированы цель и задачи исследования, а также изложены основные положения диссертации, выносимые на защиту.

В первой главе «Анализ методов и средств измерения расхода сыпучих сельскохозяйственных материалов» представлены результаты анализа существующих способов и технических средств измерения массового расхода сыпучих сельскохозяйственных материалов. Установлено, что центробежный расходомер является наиболее перспективным средством измерения расхода сыпучих материалов, а также сформулированы требования к нему.

Во второй главе «Математическое и имитационное моделирование электромеханических процессов в центробежных расходомерах сыпучих материалов» приводится разработанная математическая модель, связывающая ток статора асинхронного привода центробежного расходомера и расход сыпучего материала, принятые допущения. Сформулированы теоретические положения, обеспечивающие информационную подвижность электропривода центробежного датчика.

В третьей главе «Экспериментальная установка и методики исследований» приведена программа экспериментальных исследований, составлена кинематическая схема экспериментальной установки. Неоспоримым достоинством главы является формулирование методики расчета и проверки центробежного расходомера, а также его привода по энергетической и информационной подвижности.

Четвертая глава «Результаты экспериментальных исследований и технико-экономической оценки» посвящена изложению результатов экспериментальных исследований. Также в главе приведены результаты производственной проверки расходомера, используемого с целью контроля и стабилизации расхода зерна пшеницы при его загрузке в зерноочистительные машины. Кроме того, определен экономический эффект от внедрения

предлагаемого расходомера в зерноочистительную линию послеуборочной обработки зерна.

В заключении приведены основные выводы, сделанные по результатам исследования.

Содержание автореферата соответствует содержанию диссертации

III. ОБОСНОВАННОСТЬ И ДОСТОВЕРНОСТЬ ВЫВОДОВ

На основании выполненных исследований, соискателем сделано 6 достоверных выводов, в которых нашло отражение решения 5 поставленных задач исследования.

В первом выводе говорится о проведенном анализе, свидетельствующем о снижении качества зерна вследствие отсутствия недорогих средств контроля его расхода в зерноочистительных машинах.

Во втором выводе сформулированы требования, предъявляемые к расходомерам, используемым в сельскохозяйственном производстве.

В третьем выводе отражена разработанная математическая модель, методика выбора и проверки приводного двигателя.

В четвертом выводе приведены погрешности измерения расхода зерна, полученные в результате экспериментальных исследований. Вывод является не полным, так как погрешность измерений расхода зерна не является единственным и достаточным результатом экспериментальных исследований.

В пятом выводе отражены результаты экономической оценки предлагаемого решения.

В шестом выводе говорится о перспективах дальнейшего развития предлагаемого способа контроля расхода сыпучих материалов.

IV. ОБЩИЕ ЗАМЕЧАНИЯ ПО РАБОТЕ

1. На основе проведенных исследований автором сделан вывод о том, что способ измерения расхода сыпучих сельскохозяйственных продуктов путем измерения тока статора обладает большей эффективностью по сравнению со способом, основанным на измерении угловой скорости. В качестве доказательства, приводятся данные, свидетельствующие о том, что при приложении единичной нагрузки скорость изменяется на 11%, а ток на 42%. Проведенная оценка информационной подвижности и сделанный вывод некорректны, так использование в качестве измерителя скорости электродвигателя энкодера инкрементального типа, обеспечивающего формирование нескольких тысяч отсчетов на каждый оборот вала двигателя, позволит обеспечить значительно большую информационную подвижность при регистрации скорости двигателя. Кроме того, данное решение значительно упростило и увеличило бы точность способа контроля расхода сыпучих материалов в целом.

2. В диссертации отсутствуют данные о типе применяемого тахогенератора, в связи с чем неясно каким образом автор измеряет значение скорости приводного двигателя М2.

3. В экспериментальной установке контроля расхода сыпучих материалов используются различные измерительные приборы. Однако, сертификационная база, подтверждающая корректность произведенных измерений, отсутствует.

4. На стр. 118 (рисунок 4.1, б) диссертации автором показана осциллограмма напряжения, пропорциональная угловой скорости асинхронного двигателя. По данной кривой невозможно определить значение скорости из-за неправильно выбранного масштаба. Кроме того, на основании ее анализа нельзя сделать однозначный вывод о меньшей информационной подвижности скорости.

5. На стр. 17 автореферата говорится о том, что на рисунке 6 представлен характер изменения мгновенных значений напряжения, что не соответствует действительности, так как на рисунке 6 показан кинематическая схема экспериментальной установки.

6. Для измерения тока статора двигателя М2, выполняющего функцию привода крыльчатки, предлагается использовать резистор $R_{и}$, установленный в одну из фаз двигателя. При этом, автором не приводятся данные ни о величине сопротивления $R_{и}$, ни о разрядности и частоте АЦП, осуществляющего преобразование напряжения, снятого с резистора в цифровой сигнал, что осложняет проверку достоверности проведенных измерений.

7. Для обеспечения точности измерения тока статора двигателя М2 и исключения перекоса, появление которого возможно из-за наличия в одной из обмоток статора резистора $R_{и}$, следовало использовать измерительные резисторы в каждой из статорных обмоток двигателя.

8. Приведенная на стр. 15 автореферата формула не позволяет вычислить момент через измеренный ток статора. Предлагаемая автором подстановка формулы 3 (стр. 8 автореферата) в выражение для нахождения момента, некорректна.

V. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В целом, диссертационная работа "Способ контроля расхода сыпучих материалов по току статора асинхронного электропривода" соответствует требованиям "Положения о порядке присуждения учёных степеней", а **Чернущ Роман Сергеевич** достоин присуждения ему учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.20.02 – Электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве.

Официальный оппонент,

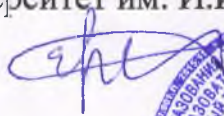
доцент кафедры «Электротехника

и автоматизированный электропривод»

ФГБОУ ВО «Алтайский государственный

технический университет им. И.И. Ползунова»,

к.т.н.



Еремочкин Сергей Юрьевич

658080, Алтайский край, г. Новоалтайск, 7 микрорайон, д. 5, кв. 91.

Тел. (3852) 29-08-64. E-mail: S.Eremochkin@yandex.ru



Подпись заверяю:

