

ОТЗЫВ

научного консультанта, доктора технических наук,
член-корр. НИА РК Джомартов А.А. на диссертационную работу
Каимова Абылай Талғатұлы на тему «Разработка адаптивного схвата робота
с ограниченным усилием», представленную на соискание ученой степени
доктора философии (PhD)
по специальности 6D060300 – Механика

Диссертационная работа Каимова Абылая посвящена разработке и созданию адаптивного схвата дистанционно управляемого мобильного робота для перегрузки цилиндрических и сферических объектов для нужд агро-садоводческих производств, данная работа выполнялась в рамках грантового финансирования по научным и (или) научно-техническим проектам AP09562257 - Создание и разработка инновационного робота с адаптивным исполнительным механизмом схвата манипулятора для перегрузки цилиндрических и сферических грузов и имеет огромный практически потенциал.

Большинство проектируемых схватов оснащаются пневмоцилиндром (в основном используется пневмоцилиндр), за счет чего достигается простота компоновки, снижение массы и габаритов, высокое быстродействие и необходимая надежность. Однако следует отметить, что если переносные и ориентирующие степени подвижности робота оснащены электрическими приводами, использование пневматических устройств в механизмах схватов нарушает единство энергоносителя, не дает возможность унифицировать все типы двигателей. Рост числа используемых электромеханических роботов ставит задачу создания схватов с электроприводом. Однако, на настоящее время количество конструкций данных схватов мало и значительная часть из них выполнена неудачно.

Также в настоящее время в роботах используются электрические и гидравлические приводы с одной степенью свободы. Такой привод обеспечивает однозначную связь между входным и выходным движением. Однако для преодоления переменной силы сопротивления необходимо использовать переменное передаточное отношение между входом и выходом. Регулируемый привод должен включать управляемую коробку передач. Такой привод противоречит требованию минимизации веса и размеров модулей робота. Существующие электрические и гидравлические системы имеют «жесткую» связь между движением входного и выходного поршней. Выходное звено движется с постоянной скоростью. В приводах машин необходимо использовать механические и гидравлические механизмы с переменной скоростью движения выходного поршня, соответствующей переменной нагрузке. Для этой цели используются различные системы управления.

Особенно актуально для схватов для перегрузки грузов с тонкой «деликатной» наружной поверхностью, такой как, агро-садоводческая продукция (помидоры, яблоки, огурцы и др.). После сбора урожая необходимо провести отбор и упаковку при помощи автоматических линий. Однако при упаковке агро-садоводческой продукции, в основном применяется ручной труд. Для автоматизации задач сбора и упаковки агро-садоводческой продукции, необходимо повышение эффективности работы схватов при работе с таким видом продуктов без повреждений. Данные технологические операции в настоящее время выполняются вручную и/или с применением сложных систем управления схватом робота, что приводит к повышению удорожанию продукции. Схват является наиболее важным узлом робота в процессе работы с агро-садоводческой продукцией, так как он выступает в качестве важного промежуточного органа между роботизированной системой и продуктом

В диссертационной работе предполагается решение задач структурно-параметрического синтеза схвата по совокупности технических требований с целью обеспечения надежного захватывания и удерживания объектов во всех эксплуатационных режимах функционирования ПР и автоматизация процесса перегрузки сферических объектов

Полученные в работе результаты и сама концепция являются новыми, представляют научный и практический интерес и могут быть непосредственно применены в конструкторские бюро предприятий, научно-исследовательские институты и высшие учебные заведения Республики Казахстан; машиностроительные предприятия РК (АЗТМ, ПЗТМ и др.), агро-садоводческие предприятия РК, а также институт ядерной физики Министерство энергетики Республики Казахстан. Диссертационный проект обладает повышенным экспортным потенциалом. По теме диссертации имеется необходимое количество научных статей, опубликованных в отечественных и зарубежных научных изданиях.

Представленная к защите диссертация успешно защищена и высоко оценена профессорско-преподавательским составом университета Кассино, Италия и Великобритании. Полученные результаты и методика опубликованы в высокорейтинговых журналах с ненулевым импакт фактором.

Во время работы над диссертацией Каимов Абылай Талгатұлы проявил себя как высококвалифицированный специалист с творческим подходом и исследовательскими качествами. Полученные соискателем теоретические и практические результаты представляют научный и практический интерес, что позволяет сделать вывод о достаточной научной квалификации соискателя, об его умении осуществлять постановку задачи, производить выбор и разработку численного метода решения, осуществлять изучение рассматриваемых физических процессов и производить анализ полученных результатов.

На основании выше изложенного считаю, что диссертационная работа на тему «Разработка адаптивного схвата робота с ограниченным усилием», а

ее автор Каимов Абылай Талғатұлы заслуживает присуждения ему искомой степени доктора философии (PhD).

Научный консультант:
доктор технических наук,
профессор



А.А. Джомартов

