

О Т З Ы В

на автореферат диссертации Бабенкова Владимира Александровича «Повышение эффективности управления технологическими процессами с использованием наблюдателей и регуляторов состояния (на примере производства экстракционной фосфорной кислоты)», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.06 - «Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (промышленность)».

Диссертационная работа Бабенкова В.А. посвящена проблемам контроля и управления технологическими процессами непрерывного типа, измерение управляемых выходов которых осуществляется в дискретные моменты времени силами промышленной лаборатории путем отбора и анализа проб продукции. Такие технологические процессы достаточно распространены в металлургии, производстве строительных материалов, химической промышленности и других отраслях. Качество управления подобными объектами не постоянно и в значительной степени зависит от действий оператора технологического процесса, его квалификации и опыта. Поэтому проблема повышения уровня автоматизации контроля и управления такими объектами, а также создание компьютерных тренажеров для операторов технологических процессов являются весьма актуальными.

В автореферате автором представлен ряд новых научных результатов в области автоматизации технологических процессов. Построена многосвязная динамическая математическая модель процесса производства ЭФК в полугидратном режиме. На ее основе разработан непрерывно-дискретный наблюдатель состояния, который выполняет непрерывный контроль координат состояния объекта и осуществляет оценку входных возмущающих воздействий при дискретных измерениях выходов. При этом не требуется постоянство периода дискретности измерения выходов. На основе регуляторов состояния разработана система стабилизации заданного технологического режима производства.

Корректное использование автором работы методов математического моделирования, современной теории автоматического управления, теории асимптотических наблюдателей при синтезе алгоритмов контроля и управления позволило повысить точность стабилизации регламентных технологических

параметров, что, в свою очередь, повышает степень использования сырья, сокращает потери продукционной экстракционной фосфорной кислоты.

Реализация полученных решений в составе действующей АСУ ТП промышленного производства в виде многосвязной системы контроля и управления и программного тренажера подтверждает практическую значимость результатов.

Работа написана в хорошем стиле, материал изложен последовательно, все выводы логичны и обоснованы. Основные результаты работы опубликованы в рецензируемых изданиях и обсуждались на различных научно-технических конференциях. Однако по работе имеется **замечание**: из автореферата не ясна процедура выбора коэффициента усиления корректирующих импульсов λ , которая обеспечивает устойчивость процесса наблюдения.

Указанное замечание не снижает общей ценности диссертационной работы и не ставит под сомнение главные теоретические и практические результаты диссертации. Полученные автором результаты достоверны, выводы и заключения обоснованы. Автореферат диссертации составлен с соблюдением установленных требований, дает адекватное представление о работе.

Исходя из представленных в автореферате сведений, считаю, что диссертация выполнена на высоком научном уровне, соответствует требованиям ВАК Минобрнауки России, а соискатель Бабенков В.А. заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.06 – «Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (промышленность)».

Профессор кафедры
информационных управляющих
систем Харьковского национального
университета радиоэлектроники,
д.т.н., профессор

Чалый С.Ф.