

<u>Дослідження регулятора концентрації рідкого поглинача енергоблоку АЕС</u>	
Authors	КВ Беглов, ОО Волошкіна, ОА Плахотнюк
Publication date	2015
Journal	Автоматизація технологічних і бізнес-процесів
Issue	7, № 4
Pages	18-24
Publisher	Одеська національна академія харчових технологій
Description	<p>Дослідження регулятора концентрації рідкого поглинача енергоблоку АЕС. У теперішній час актуальним завданням є управління енергоблоком АЕС в маневреному режимі. При маневруванні потужність енергоблоку можна змінювати за допомогою зміни концентрації ізотопу бору ^{10}B в теплоносії першого контуру. Ізотоп бору ^{10}B є поглиначем нейтронів. Найбільш зручним способом зміни концентрації бору є зміна концентрації борної кислоти. В даному випадку борна кислота виконує роль рідкого поглинача нейтронів, що дозволяє безперервно управляти процесом поділу ядерного палива. Особливістю першого контуру з погляду управління концентрацією рідким поглиначем є різні статичні й динамічні характеристики при введенні і виведенні борної кислоти, тобто при нанесенні керуючого впливу з різними знаками. Таким чином, виникає задача синтезу регулятора концентрації борної кислоти для нелінійного об'єкта. У роботі наводиться обґрунтування структури та параметрів регулятора потужності енергоблоку при регулюванні за допомогою рідкого поглинача. У процесі розрахунків було визначено, що оптимальним є регулятор з ПІ-законом управління, який налаштований на об'єкт з мінімальним коефіцієнтом передачі та максимальною постійною часу.</p>

5

<u>Дослідження асп концентрації борної кислоти (БК) у першому контурі АЕС під час використання самоналагоджувального регулятора</u>	
Authors	К.А. Козоровська, Р.А. Газгіреєв, К.В. Беглов
Publication date	2019
Journal	Вчені записки Таврійського національного університету імені ВІ Вернадського. Серія: Технічні науки
Issue	30 (69) No 2
Pages	113-117
Publisher	
Description	<p>В енергосистемі України існує невідповідність між виробленням і споживанням електричної енергії протягом добового циклу, а сумарна частка установок, призначених для регулювання навантаження енергосистеми, дуже мала, тому актуальним питанням є адаптація діючих енергоблоків АЕС до нових специфічних умов шляхом створення автоматизованої системи управління енергоблоку потужністю в маневрених режимах. Усі АЕС з ВВЕР-1000 експлуатуються в режимі стабілізації потужності енергоблоку на заданому рівні, хоча обладнання першого контуру допускає експлуатацію в режимах маневрування</p>

	<p>потужністю. Раніше були запропоновані нові алгоритми управління потужністю енергоблоку по компромісно-комбінованій програмі регулювання. Одним із елементів зазначеної системи регулювання є самоналагоджувальний регулятор потужності, який впливає на реактор зміною концентрації рідкого поглинача. Таким чином, у статті розглядаються властивості зазначеного регулятора.</p>
--	---

6

<p><u>Водогрійна котельня як об'єкт керування потужності</u></p>	
Authors	ІВ Вовк, ІЕ Дуба, ТВ Конушбаєва, КВ Беглов
Publication date	2018
Journal	Вчені записки Таврійського національного університету імені ВІ Вернадського. Серія: Технічні науки
Issue	29 (68), № 3 (1)
Pages	109-115
Publisher	
Description	<p>Використання біогазу є одним із перспективних напрямків розвитку енергетики України, але заміна природного газу на біогаз викликає ряд проблем в експлуатації теплогенеруючого обладнання. Основною проблемою є коливання складу газу, що йде на горіння. Через різний склад газу відбуваються значні коливання витрат повітря. Як наслідок, змінюються властивості газоповітряного тракту і теплообмінних процесів. Розглянуто вплив зміни складу палива, що подається до топкового пристрою, на потужність водогрійної котельні. Для досягнення поставленої мети вдосконалено математичну модель спалювання газоподібного палива шляхом врахування нелінійної залежності кількості тепла, що подається до топкового пристрою, та врахування зміни умов теплопередачі за значних коливань витрати димових газів. На базі розробленої імітаційної моделі 3 котлів КВГМ-50 проаналізовані динамічні характеристики у вигляді кривих розгону, отриманих шляхом збурення теплотворною здатністю палива.</p>

7

<p><u>Моделювання водогрійних котлів при глибоких збуреннях за змістом палива</u></p>	
Authors	ІВ Вовк, КВ Беглов
Publication date	2018
Journal	Вчені записки Таврійського національного університету імені ВІ Вернадського. Серія: Технічні науки
Issue	29 (68), № 6 (1)
Pages	116-121
Publisher	
Description	<p>Використання біогазу є одним із перспективних напрямків розвитку енергетики України, але заміна природного газу на біогаз викликає низку проблем при експлуатації теплогенеруючого обладнання. Основною проблемою є коливання складу газу, що йде на горіння. Через різний склад газу відбуваються значні коливання витрат повітря і, як наслідок, змінюються властивості газоповітряного тракту і теплообмінних процесів.</p>

	Розглянуто вплив зміни складу палива, що подається до топкового пристрою на потужність водогрійної котельні. Заради досягнення поставленої мети вдосконалено математичну модель спалювання газоподібного палива шляхом врахування нелінійної залежності кількості тепла, що подається до топкового пристрою та врахування зміни умов теплопередачі при значних коливаннях витрати димових газів. На базі розробленої імітаційної моделі трьох котлів КВГМ-50 проаналізовані динамічні характеристики у вигляді кривих розгону, отриманих під час збурення теплотворною здатністю палива.
--	--

8

<u>Сравнительный анализ программ регулирования мощности для суточного маневрирования энергоблоком АЭС с реактором ВВЭР-1000</u>	
Authors	НИ Киселёва, ЯС Погребной, КВ Беглов
Publication date	2018
Journal	Вчені записки Таврійського національного університету імені ВІ Вернадського. Серія: Технічні науки
Issue	29 (68), № 4 (1)
Pages	147-152
Publisher	
Description	В энергосистеме Украины существует несоответствие между выработкой и потреблением электрической энергии в течение суточного цикла. Суммарная доля установок, предназначенных для регулирования нагрузки энергосистемы, очень мала, поэтому актуальной является адаптация действующих энергоблоков АЭС к новым специфическим условиям путем создания автоматизированной системы управления мощностью энергоблока в маневренных режимах. В работе рассмотрен сравнительный анализ традиционных программ регулирования мощности энергоблока (программы с постоянным давлением пара во втором контуре ($P_s = \text{const}$) и с постоянной средней температурой теплоносителя в первом контуре ($t_{cp} = \text{const}$)) в маневренном режиме, с точки зрения устойчивости реактора. Аксиальный офсет характеризует равномерность энерговыделения по высоте активной зоны реактора, следовательно, и его устойчивость. Неравномерность нейтронного поля реактора снижает экономические показатели работы реакторной установки и в некоторых случаях может привести к возникновению предаварийных и аварийных ситуаций.

9

<u>АВТОМАТИЗАЦИЯ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ НАГРУЗКИ МЕЖДУ ПАРАЛЛЕЛЬНО РАБОТАЮЩИМИ КОТЛАМИ</u>	
Authors	А Лысюк, К Беглов
Publication date	2017/11/26
Journal	Automation of technological and business processes 9 (3)
Issue	9 (3)
Pages	37-46

Publisher	
Description	Рассмотрен синтез поисковой процедуры для оптимизации распределения нагрузки между параллельно работающими котлами в режиме реального времени. Предложен критерий оптимальности работы котла, учитывающий не только коэффициент полезного действия, но и величину износа оборудования. Решения основаны на использовании поискового алгоритма деформируемого симплекса.
DOI	https://doi.org/10.15673/atbp.v9i3.719

10

ДОСЛІДЖЕННЯ СИСТЕМИ РЕГУЛЮВАННЯ ПОТУЖНОСТІ ЕНЕРГОБЛОКА АЕС ПРИ ЗМІНЕННІ ПРОГРАМИ РЕГУЛЮВАННЯ	
Authors	О.В. Добарина, Беглов К.В.
Publication date	2019
Journal	Вісник Херсонського національного технічного університету
Issue	№ 2(69), частина 2
Pages	54-60
Publisher	
Description	Українські енергоблоки АЕС працюють на енергосистему з великою кількістю споживачів електроенергії. Споживання електроенергії досить стрибкоподібно, це пов'язано з різними потребами її використання, яке залежить від сезону, дня тижня, а також часу доби. Енергоблоки з ВВЕР - 1000 проектувалися для роботи, тільки в базовому режимі, тому питання маневрування енергоблоками, на сьогоднішній день, є гострим, а рішення такого завдання неоднозначно. Вибір програми регулювання залежить від багатьох факторів, але завжди зміна програми регулювання проводиться після зупинки енергоблоку. Однак, були проведені дослідження, які показали, що можливі ситуації, коли виникає необхідність перейти з однієї програми регулювання на іншу і це можна зробити без зупинки енергоблоку. Тому виникла необхідність синтезу та аналізу автоматизованої системи регулювання потужності енергоблоку АЕС, що дозволяє підтримувати характерний технологічний параметр, який вибирається в залежності від застосовуваної програми регулювання без зупинки енергоблоку. Ключові слова: АЕС, енергоблок, програма регулювання, потужність, маневрений режим

11

<u>Применение нечеткого регулятора для регулирования концентрации жидкого поглотителя в первом контуре АЭС</u>	
Authors	Я.І. Беглов, К.В. Беглов
Publication date	2017
Journal	Вісник Херсонського національного технічного університету
Issue	№3(62), ТОМ 2

Pages	27-33
Publisher	
Description	<p>На АЭС с реакторами типа ВВЭР важным заданием является контроль некоторых параметров теплоносителя. Одним из основных контролируемых параметров есть содержимое борной кислоты (БК) изотопа ^{10}B в технологических растворах энергоблоков. Одним из методов регулирования есть изменение концентрации БК в теплоносителе первого контура АЭС. Статья посвящена синтезу и исследованию автоматизированной системы регулирования объекта с переменными свойствами при нанесении управляющего воздействия с разными знаками. Для автоматизации поддержания необходимой концентрации БК необходимо синтезировать регулятор. Но объект регулирования имеет разные статические и динамические характеристики при нанесении управляющего воздействия с разными знаками. Таким образом, возникает задача синтеза и исследования системы регулирования концентрации борной кислоты в теплоносителе первого контура для нелинейного объекта регулирования.</p>