

## РЕЦЕНЗІЯ

на дисертаційну роботу **Панчика Михайла Вікторовича**  
«Розробка методу та засобів контролю монолітності осердя статора  
потужного турбогенератора під час пресування»,  
подану на здобуття наукового ступеня доктора філософії в галузі  
знань 15 «Автоматизація та приладобудування» за спеціальністю  
152 «Метрологія та інформаційно-вимірвальна техніка»

Актуальність роботи. Умови експлуатації потужних турбогенераторів характеризуються високим рівнем електромагнітного, теплового та механічного навантаження активних елементів і вузлів машини. Однією із основних механічних властивостей статора є стан пружного стиснення його осердя. Недотримання номінального значення та рівномірності розподілу щільності спресованості осердя статора є потенційною причиною ушкоджень турбогенератора в експлуатації. Під час виготовлення і пресування осердя через різні технологічні причини (нерівномірність товщини та лакового покриття листів, зусилля пресування тощо) можливе виникнення нерівномірностей його спресованості. Існуючі методи та засоби контролю щільності спресованості осердя статора не дозволяють забезпечити оперативний контроль рівномірності його пресування під час виготовлення. Тому науково-прикладна задача розробки методу безперервного контролю монолітності (щільності спресованості) осердя статора потужного генератора під час виготовлення та створення інформаційно-вимірвальних засобів, які його реалізують, є актуальною.

Робота безпосередньо пов'язана з виконанням низки НДР, а саме: «Розробка наукових засад створення нових та удосконалення існуючих методів і засобів вимірювання контрольно-діагностичних параметрів обладнання електростанцій» (шифр «ПАРАМЕТР») №ДР 0116U007285, «Створення автоматизованих багатоканалних систем контролю в електроенергетиці» (шифр «ТОРЕЦ») №ДР 0119U001215, «Розвиток елементів теорії, розроблення нових методів розрахунку та створення засобів для підвищення надійності та енергоефективності режимів і технологічних процесів в електроенергетичних та електротехнічних системах» (шифр «РЕЖИМ-1») №ДР 0122U000136, «Розроблення нових математичних моделей та методів дослідження електрофізичних процесів і полів в електротехнічному обладнанні для вирішення задач надійної експлуатації та діагностування» (шифр «Комплекс-5»), №ДР 0121U107443 та «Розроблення вдосконалених електромеханічних і електромагнітних систем електричних станцій та методів їх діагностування» (шифр «Агрегат-3») №ДР 0122U000840, в яких автор був одним із виконавців. Роботи виконувалися в Інституті електродинаміки НАН України відповідно до планів Держбюджетних НДР, затверджених Президією НАН України.

У роботі вирішена важлива науково-технічна задача розробки та наукового обґрунтування методів і засобів безперервного контролю монолітності спресованості (щільності пресування) осердя статора турбогенератора під час його виготовлення.

Дисертантом отримані та обґрунтовані нові наукові та практичні результати:

– вперше розроблено метод оперативного контролю монолітності осердя статора потужного турбогенератора під час його пресування шляхом автоматизованого вимірювання тиску в  $N$  точках поперечного перерізу, що дозволило підвищити достовірність визначення локальних дефектів спресованості осердя;

– вперше для вимірювання тиску пресування осердя запропоновано використання оптичних, тензометричних та ємнісних перетворювачів та силосприймаючого елемента у вигляді плоскої мембрани з жорстким центром, що дозволило забезпечити автоматизацію контролю тиску пресування осердя і зменшити витрати часу на його виготовлення;

– набув подальшого розвитку алгоритмічний апарат функціонування компонентів, призначених для утворення, збирання, обробки та візуалізації інформації в системі контролю монолітності (щільності пресування) осердя статора турбогенератора під час його виготовлення;

– розроблено структурні схеми, виготовлено та експериментально перевірено дослідні зразки вимірювальних каналів систем контролю монолітності осердя статора ТГ під час пресування, що дозволило автоматизувати процес контролю монолітності осердя статора під час його виготовлення та зменшити вплив людського фактору на достовірність отриманої інформації;

– визначено технічні характеристики вимірювальних компонентів (ємнісного сенсору та спеціальної мембрани) системи контролю, що дозволило забезпечити необхідний рівень чутливості визначення монолітності (щільності пресування) осердя статора потужного ТГ.

Всі наукові результати, що виносяться на захист отримані здобувачем особисто.

Новизна одержаних технічних рішень захищена патентами України на винахід № UA 125321 від 16.02.2022 «Пристрій для контролю осердя статора потужного турбогенератора» та № UA 125916 від 06.07.2022 «Пристрій для контролю осердя статора потужного турбогенератора».

Обґрунтованість і достовірність наукових положень, висновків і рекомендацій сформульованих в дисертаційній роботі Панчика М. В. забезпечуються аргументованою постановкою мети і задач дослідження, використанням сучасних коректних методів дослідження проблем, комплексного аналізу отриманих результатів дослідження і обґрунтованістю та якісним формулюванням отриманих висновків. Поставленим задачам відповідають методи та засоби досліджень, які забезпечили ефективність їх розв'язання.

Дисертація Панчика М.В. є завершеною кваліфікаційною науковою працею, що викладена на 197 сторінках машинописного тексту. Дисертація складається із вступу, 4-х розділів, загальних висновків, списку використаних джерел та додатків. Обсяг основного тексту дисертації складає 156 сторінок друкованого тексту. Робота ілюстрована 9 таблицями та 122 рисунками. Список використаних джерел містить 89 найменування.

Дисертація оформлена належним чином у відповідності до діючих вимог.

Основний зміст дисертаційної роботи Панчика М.В. та наукова новизна отриманих результатів висвітлені у 11 наукових працях, у тому числі 5 статтях у наукових фахових виданнях України (з них 1 стаття у виданні, що входить до ка-

тегорії А., 1 стаття у науковому фаховому виданні ОЕСР). В опублікованих працях здобувача повністю відображено сутність та зміст отриманих результатів дослідження та їхня наукова новизна. У роботах, опублікованих у співавторстві, використані тільки ті ідеї, положення та розрахунки, які є результатом особистих наукових пошуків.

Основні положення і результати дисертаційної роботи пройшли апробацію на шести міжнародних науково-практичних конференціях і отримали позитивну оцінку. З огляду на це апробація результатів дисертаційної роботи є достатньою.

Результати роботи Панчика М.В. знайшли практичне застосування на АТ «Українські енергетичні машини» та на ТОВ «Політон-Україна», що підтверджується відповідними актами та протоколами проведених успішних випробувань.

Дисертація Панчика М.В. є актуальною завершеною кваліфікаційною науковою працею, виконаною самостійно. Вона характеризується єдністю змісту, логічністю і лаконічністю викладення та містить нові наукові положення, що мають значення для підвищення надійності потужних турбогенераторів в експлуатації. Робота не містить плагіату, фальсифікації та фабрикації тексту.

**Вважаю**, що дисертація Панчика М.В. відповідає науковій спеціальності 152 «Метрологія та інформаційно-вимірвальна техніка», вимогам «Порядку присудження наукового ступеня доктора філософії ...», затвердженого Кабінетом Міністрів України (Постанова № 44 від 12.01.2022 р.), а її автор Панчик Михайло Вікторович заслуговує на присудження йому наукового ступеня доктора філософії.

Рецензент

Провідний науковий співробітник  
відділу теоретичної електротехніки та  
діагностики електротехнічного обладнання  
Інституту електродинаміки НАН України,  
доктор технічних наук

О. Г. Кенцицький

Підпис О.Г. Кенцицького засвідчую.



Л.В. Кривопляс