

РОЗРАХУНОК ТА ПОРІВНЯННЯ ДИНАМІЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК КОМПОЗИЦІЙНИХ ЛОПАТОК РОТОРНОЇ МАШИНИ

Мартиненко В.Г.

*Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут», м. Харків*

У роботі були побудовані розрахункові моделі динамічної поведінки двох варіантів композиційних лопаток однієї роторної машини, а саме суцільної сталєво-алюмінієвої лопатки та оболонкової склопластикової лопатки (рис. 1а зверху та знизу відповідно), передумовою до впровадження яких стало надмірне зношування суцільнометалічних алюмінієвих лопаток. Попередньо проведені дослідження статичної міцності дали змогу врахувати вплив напруженого стану на модальні характеристики композиційних лопаток та уточнити значення власних частот коливань, які разом із власними формами (рис. 1б) дозволили провести порівняльний аналіз динамічної поведінки двох варіантів композиційних лопаток між собою та із алюмінієвою лопаткою.

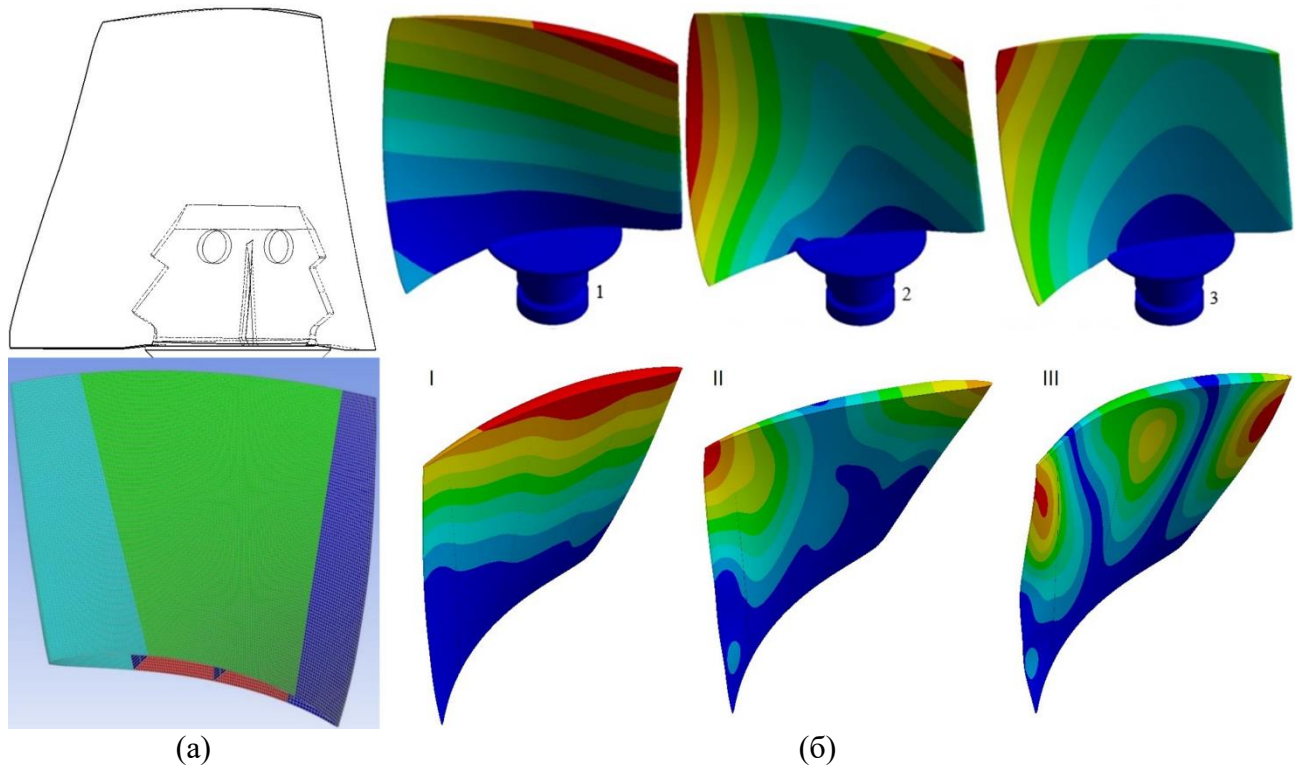


Рис. 1. Композиційні лопатки: а) розрахункові моделі; б) власні форми коливань

В результаті дослідження були зроблені висновки: 1. використання обох варіантів композиційних лопаток не створює небезпечних резонансів із можливими кратностями частоти обертання ротора, що доводить можливість їхнього використання; 2. перша власна частота сталєво-алюмінієвої лопатки є суттєво нижчою за склопластикову (на 26.5%) та суцільнометалічну (на 50%) через нижчу жорсткість на згинання сталєвого сердечника у кореновому перерізі; 3. спектр власних частот склопластикової лопатки доповнюється власними частотами, відповідними до оболонкових власних форм коливань.