

Imię i nazwisko:

Dr hab. inż. Janusz ZACHWIEJA, prof. nadzw.UTP

1. Miejsce pracy:

Zakład Mechaniki Stosowanej, , Instytut Mechaniki i Konstrukcji, Wydział Inżynierii Mechanicznej,

2. Dyscyplina naukowa:

Technologia i budowa maszyn

3. Specjalność:

Dynamika maszyn

4. Zainteresowania naukowe

Dr hab. inż. Janusz Zachwieja jest profesorem nadzwyczajnym UTP, pracownikiem Zakładu Mechaniki Stosowanej Wydziału Inżynierii Mechanicznej, wykładowcą mechaniki ogólnej, mechaniki analitycznej, dynamiki maszyn oraz metod numerycznych w mechanice.

Jest autorem szeregu publikacji, głównie z zakresu dynamiki maszyn wolno- jak i szybkoobrotowych. Prowadzi również analizy z zakresu dynamiki obiektów o udarowym charakterze pracy. Do tej grupy maszyn należą przesiewacze wibracyjne separatory oraz młyny rolowo-misowe.

Maszyny wolnoobrotowe będące przedmiotem jego zainteresowania, to głównie wielkogabarytowe walczaki takie jak: piece do wypału klinkieru wykorzystywane w przemyśle cementowym a także kalcynatory stosowane do produkcji sody.

Maszyny szybkoobrotowe będące obiektami badań to turbogeneratory, pompy i wentylatory. Analizy prowadzone są pod kątem optymalizacji metod wyważania. Niewyważenie jest bowiem najczęściej spotykaną imperfekcją wirnika wentylatora promieniowego. Praca przy zwiększonym poziomie drgań będącym następstwem niewyważenia tarczy powoduje uszkodzenie łożysk wirnika oraz tarcz sprzęgła.

Maszyny wirnikowe, ze względu na uwarunkowania technologiczne często są posadowione na konstrukcjach stalowych o dużej wysokości. Ich sztywność jest na tyle mała, że wymuszenie wywołane nawet niewielkim niewyważeniem wirnika jest powodem drgań konstrukcji z dużymi amplitudami zarówno przemieszczenia jak i prędkości drgań. Jest to zjawisko niebezpieczne, bowiem naprężenia w przekrojach elementów stalowych wywołane ich odkształceniem mogą przekroczyć granice wytrzymałości doraźnej - lub w dłuższej perspektywie czasu - wytrzymałości zmęczeniowej.

Celem prowadzonych analiz numerycznych jest głównie tłumienie drgań fundamentów spowodowane wieloma czynnikami, z których najczęściej spotykanymi są: nieprawidłowa współpraca pary kinematycznej przekładni otwartej oraz wygięcie termiczne powłoki walczaka. Czynniki te w sposób znaczący wpływają również na trwałość elementów układu nośnego walczaka.

Przedmiotem analiz wytrzymałościowych są wielkogabarytowe konstrukcje stalowe.

5. Najważniejsze osiągnięcia

5.1. Najważniejsze publikacje mających określony współczynnik wpływu Impact factor i znajdujących się bazie Web of Scienses

1. WALICKI E., ZACHWIEJA J., 1982, Uogólniony przepływ Poisseuille'a płynu mikropolarnego drugiego rzędu w szczelinie między dwoma współosiowymi walcami, *Mechanika Teoretyczna i Stosowana*, 20, s. 396-404.
2. ZACHWIEJA J., 2002, Wykorzystanie metody OES do obliczania odkształcenia promieniowego płaszcza pieca obrotowego, *Cement Wapno Beton*, 2, s. 65-67.
3. ZACHWIEJA J., 2003, Odkształcenia promieniowe pierścieni tocznych walczków obrotowych, *Cement Wapno Beton*, 1, s. 39-45.

- ZACHWIEJA J., LIGIER K., 2005, Numerical analysis of vertical rotor dynamics of ACWW1000 centrifuge, *Journal of Theoretical and Applied Mechanics*, 43(2), s. 257-275.

5.2. Najważniejsze artykuły opublikowanych w czasopismach znajdujących się w wykazie Ministra (Lista B)

- ZACHWIEJA J., 2015, The effectiveness of modal balancing of flexible rotors, *Diagnostyka*, 16 (3), s. 79-87.
- ZACHWIEJA J., 2014, Dynamic balancing of rotors with manual balancers, *Diagnostyka*, 15 (4), s. 59-64.
- ZACHWIEJA J., 2013, Vibration suppression problems in non-rigid structures taking a vibrating sifter as an example, *Journal of Polish CIMAC*, 3, s. 123-132,
- ZACHWIEJA J., 2013, The impact of rotational speed synchronisation of exciters on the dynamics of a vibrating screen sieve, *Diagnostyka*, 14 (4), s. 69-76.
- ZACHWIEJA J., 2012, Application of numerical analysis in dynamic state diagnosis of the machine with a shock character of operation, *Diagnostyka, Applied Structural Health, Usage and Condition Monitoring*, 3 (63), s. 63-68.
- ZACHWIEJA J., GOŁĘBIEWSKA I., 2012, Damping building vibrations excited by surface wave propagating in the ground, *Journal of Polish CIMAC*, 3, s. 373-382.
- ZACHWIEJA J., 2011, The analysis of the rotor's longitudinal vibrations with large misalignment of shafts and ROTEX type coupling, *Diagnostyka*, 58(2), s. 19-23.
- ZACHWIEJA J., HOLKA H., 2011, The effectiveness of rigid rotor balance with resonant extortion of the system with small damping, *Journal of Polish CIMAC*, 6(1), s. 211-219,
- ZACHWIEJA J., 2010, Analiza dynamiki wentylatora promieniowego w warunkach niewspółosiowości wałów wirnika i silnika, *Diagnostyka*, 53(1), s. 61-70,
- ZACHWIEJA J., 2007, The role of vibroisolators in damping an radial fan's vibrations, *Diagnostyka*, 44, s. 113-118.

5.3. Uzyskane Patenty

ZACHWIEJA J., ŚWITALSKI M., Urządzenie do szlifowania zewnętrznych powierzchni walcowych, zwłaszcza o bardzo dużych średnicach, P376390, 2009.

5.4. Publikacje książkowe i monografie

- ZACHWIEJA J., 1986, Analiza efektów drugiego rzędu przy przepływach płynów mikropolarnych w prostych kanałach, *Rozprawa doktorska*, Politechnika Poznańska.
- ZACHWIEJA J., 2012, Wyważanie wirnika wentylatora promieniowego w różnych stanach dynamicznych. *Rozprawa habilitacyjna*, Wydawnictwa Uczelniane UTP.
- ZACHWIEJA J., 2002, *Statyka i wytrzymałość materiałów*, autor B. Siołkowski, Wydawnictwa UTP Bydgoszcz, (autor rozdziału 30. Metoda elementów skończonych MES w zagadnieniach statyki, s. 467-489).
- ZACHWIEJA J., 2009, *Elementy diagnostyki maszyn roboczych i pojazdów*, red. naukowy prof. dr hab. inż. Bogdan Żółtowski, (rozdział V Nowe obszary badań diagnostycznych).
- ZACHWIEJA J., 2015, *Wykłady z mechaniki analitycznej* (w druku).

5.5. Prestiżowe nagrody i wyróżnienia (5 najważniejszych)

- Nagroda zespołowa II stopnia J.M Rektora ATR 2003,
- Nagroda zespołowa II stopnia J.M. Rektora UTP 2014,

5.6. Najważniejsze badania o charakterze użytkowym

1. Wyznaczenie stanu wyężenia wału czołowego sita spodu maszyny papierniczej (2015) - przemysł papierniczy.
2. Analiza zapotrzebowania mocy układu napędu rozwłókniacza po modernizacji (2015) - przemysł papierniczy.
3. Analiza wyężenia wieńca napędu młyna cementu (2015) - przemysł cementowy.
4. Analiza obciążenia i wytrzymałości stop-bloków pierścieni tocznych pieca cementowego (2015) - przemysł cementowy.
5. Obliczenie wytrzymałości zaczepu lin zawiesia oraz elementów wzmacniających wytrzymałość rury reakcyjnej w przekrojach osłabionych występowaniem korozji - (2014) - przemysł papierniczy.
6. Analiza stanu dynamicznego napędu rządu wybierające Gottwald w silosie – przemysł energetyczny.
7. Ustalenie przyczyny zniszczenia bębna zrzutowego przenośnika zasilającego wielki piec (2014) - przemysł metalurgiczny.
8. Opinia na temat przyczyny wysokiego poziomu drgań wirnika turbiny (2013) - przemysł chemiczny.
9. Określenie wytrzymałości zmęczeniowej dolnego cylindra prasy maszyny papierniczej (2013) - przemysł papierniczy.
10. Analiza możliwości obniżenia poziomu drgań sita wibracyjnego (kalibratora) (2012) - przemysł przetwórczy.