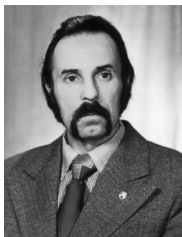




## ДОСЛІДЖЕННЯ НАПРУЖЕНОГО СТАНУ КОРПУСУ ПОМОЛЬНОГО АГРЕГАТУ ДЛЯ ПОДРІБНЕННЯ МІНЕРАЛЬНОЇ СИРОВИНИ



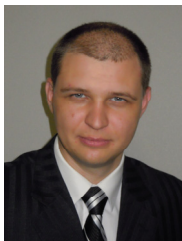
### **Микола Сокур**

доктор технічних наук  
професор кафедри маркетингу  
Кременчуцький національний університет  
ім. Михайла Остроградського, Україна  
[m\\_sokur39@ukr.net](mailto:m_sokur39@ukr.net)



### **Володимир Білецький**

доктор технічних наук  
професор кафедри видобування нафти, газу  
та конденсату  
Національний технічний університет «ХП»,  
Україна  
[biletsk@i.ua](mailto:biletsk@i.ua)



### **Денис Божик**

аспірант  
Кременчуцький національний університет  
ім. Михайла Остроградського, Україна  
[dionis@ukr.net](mailto:dionis@ukr.net)



### **Артем Богдан**

студент  
Національний технічний університет «ХП»,  
Україна  
[temych009@gmail.com](mailto:temych009@gmail.com)

Метою роботи є одержання фізичної і математичної моделей напруженого стану елементів барабана млина з використанням теорії подібності та імітацією навантаження в полі відцентрових сил, а також одержання поля

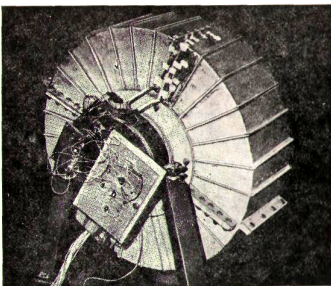
напружень за допомогою модуля Simulation програми SolidWorks Standard.

Під час роботи було проведено фізичне моделювання роботи барабана млина. Експериментальні дослідження виконані на спеціальному стенді, основою якого є центрифуга. Навантаження на барабан регулювалися числом Фруда центрифуги. Фіксація напружень виконувалася тензорезисторами з опором 100 Ом і базою 10 мм. Математичне моделювання поля механічних напружень виконано з допомогою ресурсу SolidWorks Standard.

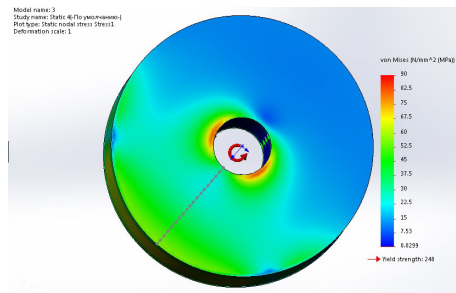
Експериментально одержані епюри розподілу напружень в елементах конструкції барабана млина, зокрема, торцевих стінках і обичайці барабана, а також в ребрах жорсткості стінок і обичайки. Визначено значення напружень у всіх замірних точках моделей барабанів без ребер жорсткості і з ребрами. Математичним моделюванням у системі SolidWorks Standard одержані параметричні поля механічних напружень елементів барабана млина в холостому та номінальному режимах роботи.

У роботі показано, що напруження у торцевій стінці барабана млина мають знакозмінний характер, існує тенденція їх збільшення до цапфи. Зниження напружень на 20% у стінці можливе посиленням торцевої стінки радіальними ребрами жорсткості. Застосування сумірних ребер жорсткості на торцевій стінці і обичайці дає ефект зниження напружень у цій стінці на 35 – 50% і зменшення концентрації напружень біля цапфи. Сферичні самоустановлювальні опори вальниці барабана суттєво знижують напруження у торцевих стінках, підвищують міцність, надійність та довговічність барабана. Достовірність одержаних результатів підтверджується збіжністю даних математичного та фізичного моделювання.

Таким чином встановлено вплив типу опор вальниці і ребер жорсткості на характер розподілу напружень у барабані млина. Одержані результати можуть бути використані при модернізації існуючих та оптимізації конструкції нових млинів.



*Модель барабана млина для подрібнення мінеральної сировини*



*Параметричне поле напружень барабана млина при його номінальному завантаженні*