

Васильченко Д.О., аспірант спеціальності 185 Нафтогазова інженерія та технології Науковий керівник: Расцветаєв В.О., к.т.н., доцент кафедри нафтогазової інженерії та буріння

(Національний технічний університет «Дніпровська політехніка», м. Дніпро, Україна)

ПРОБЛЕМА ПУСКУ І РОБОТИ ГАЗОПЕРЕКАЧУВАЛЬНОГО АГРЕГАТУ КОМПРЕСОРНОЇ СТАНЦІЇ «ПАВЛОГРАД» ЗАПОРІЗЬКОГО ЛВУМГ

Прямий пуск високовольного електродвигуна газоперекачувального агрегату (ГПА) супроводжується 6 – 8 кратним кидком пускового струму, що створює ударний електромагнітний момент, що передається через вал двигуна та приводить механізм до руху. Протягом 1,5 – 2,0 секунд цей момент містить постійну і вимушену складову у вигляді знакозмінного моменту з амплітудою до 4 номінальних моментів електродвигуна. Знакозмінний момент викликає вібрації як самого електродвигуна, так і призводить механізм до руху. Виникаючі великі знакозмінні електродинамічні зусилля в обмотці статора викликають зміщення провідників один щодо одного. В результаті, ударні навантаження призводять до руйнування і пробою ізоляції обмоток статора електродвигунів, перегорання з'єднань між котушками, обгорання вивідних кінців, полумок валів, з'єднувальних муфт, редукторів і іншим неполадок. Порушується ритмічність виробництва і знижується випуск готової продукції і підприємства несуть великі витрати на ремонт обладнання яке вийшло з ладу [1].

Ще більш несприятливі для електродвигунів пускові режими, тривалість яких перевищує 8 – 10 с. Обмотки електродвигунів крім потужного електродинамічного впливу піддаються інтенсивному нагріванню пусковими струмами. При цьому виділяється тепло, яке не встигаючи розсіятися в металі статора або ротора, викликає різке підвищення температури обмотки, що призводить до зниження рівня ізоляції та аварій.

Основна частка відмов ГПА припадає на підшипникові вузли, ущільнення. Більша частина відмов ГПА припадає на механічну частину і мастильну систему – від 24% до 48%. Відмови механічної частини і мастильної системи ГПА в більшості випадків відбуваються через дефекти (пошкодження, несправності) опорних вузлів, а також редукторів, насосів – деталей і вузлів ГПА, які омиваються мастилом [1].

До найбільш характерних пошкоджень підшипників ГПА слід віднести виникнення на поверхні: рисок, натирань, подряпин, тріщин і викришування, розплавлення і виплавки бабіту.

У якості прикладу на рис. 1 наведено вкладиш опорного та опорно-упорного підшипника відцентрового нагнітача ГПА Павлоградського п/м Запорізького ЛВУМГ (лінійно-виробничого управління магістральних газопроводів) з виїмкою шматка бабіту який відколовся внаслідок втомного руйнування бабітового шару [2].

Відколені шматки потрапляють в зазор і мастильну систему, порушуючи нормальну роботу агрегату. У підшипнику з пошкодженим вкладишем не може утворитися нормальний шар мастила, в результаті чого відбувається контакт шийки з вкладишем.

Несправності підшипників можуть бути зафіксовані та виявлені різними методами, що використовуються в технічній діагностиці; в більшості випадків достатньо вібродіагностики і візуального контролю.

У зв'язку з тим, що відмови механічної частини часто не підлягають ремонту і ведуть до проведення дорогих ремонтних робіт на ГПА, можна стверджувати, що вирішення проблеми підвищення надійності механічної частини ГПА важливо для підвищення його експлуатаційної надійності в цілому.

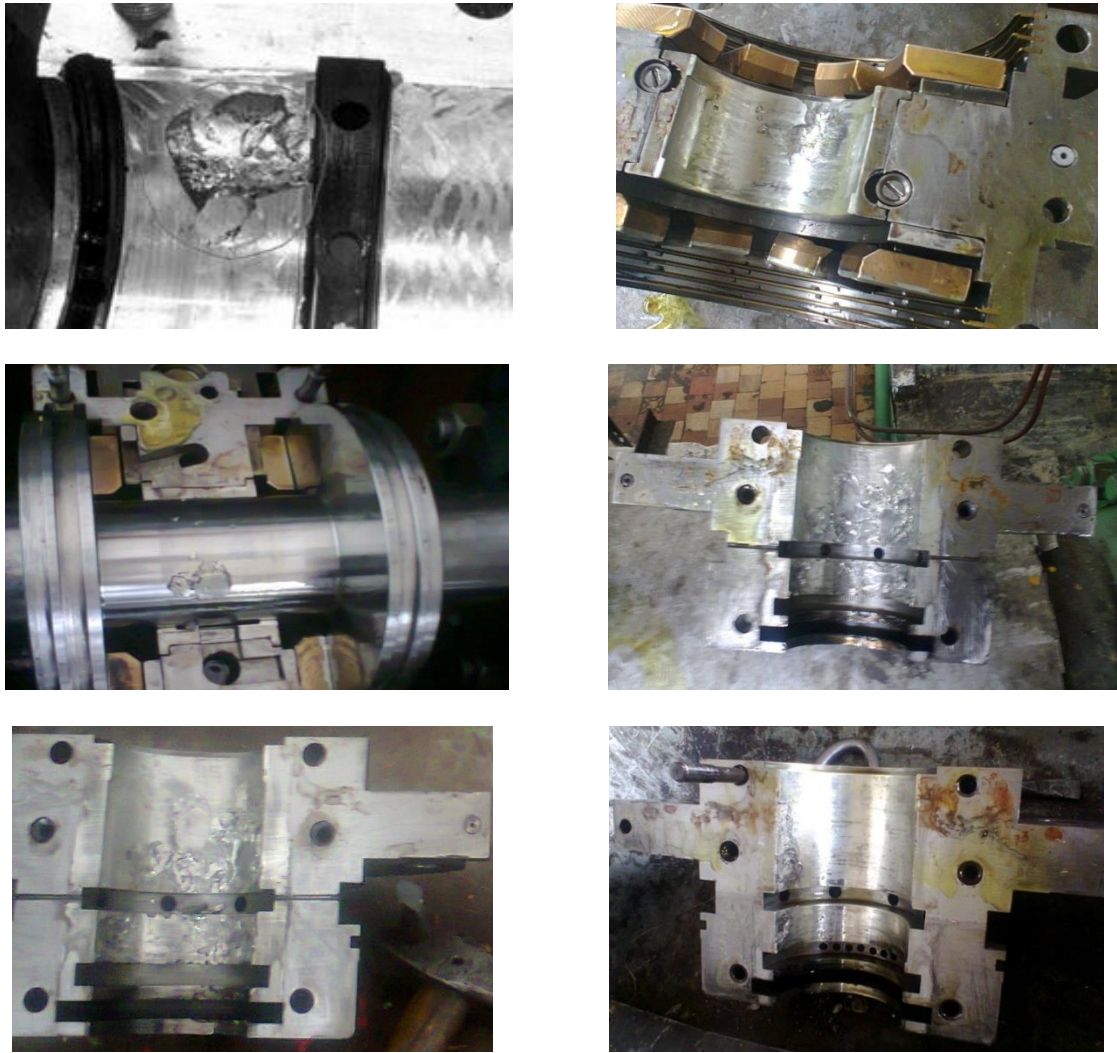


Рисунок 1 – Загальний вигляд вкладиша опорного та опорно-упорного підшипника відцентрового нагнітача ГПА Павлоградського п/м Запорізького ЛВУМГ з виїмкою шматка бабіту.

Незважаючи на постійне вдосконалення технологій, на базі науково-технічного прогресу, спорудження магістральних газопроводів, зокрема для забезпечення надійної роботи компресорних станцій, також потребують постійної модернізації.

Список використаних джерел:

1. Маметьев А.В., Расцветаев В.О., Слива М.С. (2021). Загальний аналіз проблеми пуску і роботи газоперекачувального агрегату компресорної станції «Павлоград» Запорізького ЛВУМГ. IV International Science Conference «Prospects and achievements in applied and basic sciences», February 9 – 12, 2021, Budapest, Hungary. P. 677-682.
2. Слива М.С., Расцветаев В.О., Маметьев А.В. (2021). До питання проблем пуску і роботи газоперекачувального агрегату компресорної станції «Павлоград» Запорізького ЛВУМГ. Тиждень студентської науки - 2021: Матеріали сімдесять шостої студентської науково-технічної конференції (Дніпро, 12-16 квітня 2021 року). – Д.: НТУ «ДП», 2021 – С. 31-32.