

Лаврик Александр Александрович,
аспирант, Ангарский государственный технический университет,
e-mail: gesters3@mail.ru.

Эльхутов Сергей Николаевич,
к.т.н., доцент, Ангарский государственный технический университет,
e-mail: pe@angtu.ru

ИЗМЕРЕНИЕ УГЛОВОЙ СКОРОСТИ ВАЛА ПОРШНЕВОЙ МАШИНЫ

Lavrik A.A., Elkhutov S.N

MEASUREMENT OF THE ANGULAR VELOCITY OF THE SHAFT OF A PISTON MACHINE

Аннотация. Произведено измерение угловой скорости вала лабораторного стенда на основе двигателя внутреннего сгорания. Результаты измерений представлены в графическом виде.

Ключевые слова: неразрушающий контроль; поршневая машина; угловая скорость; энкодер.

Abstract. The angular velocity of the shaft of a laboratory stand based on an internal combustion engine was measured. The measurement results are presented in graphical form.

Keywords: unbreakable control; piston machine; angular velocity; encoder.

На предприятиях нефтехимического комплекса Ангарской нефтехимической компании обширно применяются установки, в состав которых входят насосы и компрессоры поршневого типа. В настоящее время в различных цехах предприятия используется 30 компрессоров поршневого типа. Временной интервал проведения планового ремонта, установленный регламентом для машин такого типа, составляет 2 года. Проведение оценки технического состояния проводят с применением различных методов неразрушающего контроля. Однако поршневые компрессоры, используемые в различных установках, имеют высокий износ в связи с долгим сроком своей эксплуатации. Некоторые компрессоры выполняют свою работу в течение 50 лет. В связи с этим нередко возникают аварийные ситуации, которые приводят к долгой остановке всей установки и денежным убыткам из-за простоя. Поэтому на предприятиях Ангарской нефтехимической компании ищут новые методы повышения эффективности использования поршневых компрессоров. Для этого необходимо проводить оценку технического состояния в достаточном объеме и своевременно [1].

Одним из возможных способов решения этого вопроса является определение дефектов с помощью контроля изменения угловой скорости вращения вала компрессора [2].

Осуществление предложенного метода требует проверки теоретических данных о влиянии дефектов на угловую скорость с помощью показаний, полученных на реальных поршневых компрессорах. Для этого был разработан лабораторный стенд на основе двигателя внутреннего сгорания. Измерение угловой скорости вала производилось с применением магнитного энкодера. Для на-

стройки датчика замеры угловой скорости производились при скорости вращения вала 6 град/сек, что составляет 1 об/мин. В результате произведенных замеров угловой скорости получены данные, которые представлены на рисунке 1.

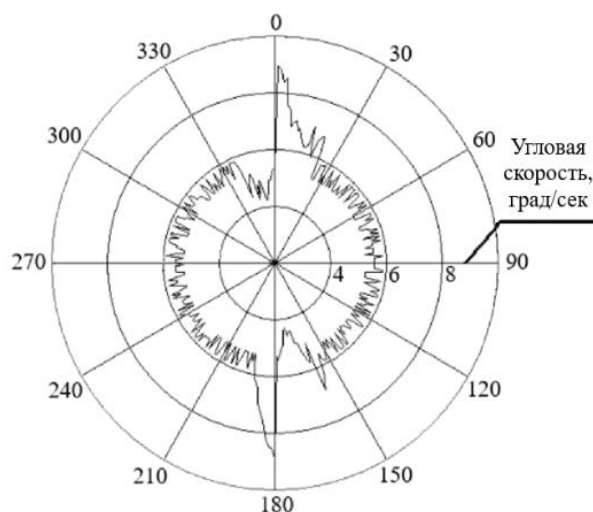


Рисунок 1 – Экспериментальные данные изменения угловой скорости, полученные с лабораторного стенда

Исходя из данных, приведенных на графике, видно два участка, где происходит увеличение угловой скорости вращения вала. Такое увеличение скорости характерно для момента перекладки поршня. Возникновение дефекта в сочлененных частях поршневой машины будет изменять форму линии на других участках. С помощью анализа данных об отклонении угловой скорости от рабочих значений, зафиксированных во время ввода в эксплуатацию после ремонта, можно будет определить не только момент возникновения дефекта, но и узнать приблизительное место его расположения, основываясь на эталонных данных.

Предлагаемый метод позволит улучшить эффективность оценки технического состояния поршневых компрессоров с помощью постоянного контроля за изменением угловой скорости, и предотвратить возникновение внештатных ситуаций в технологическом процессе.

ЛИТЕРАТУРА

1. **Костюков В.Н., Науменко А.П.** Поршневые компрессоры нефтеперерабатывающих, нефтехимических и химических предприятий. Эксплуатация, технический надзор, ревизия, отбраковка и ремонт (СТО 03-001-12) // Волгоград, 2013. – 242 с. ISBN 978-5-906081-72-8
2. **Лаврик, А. А.** Применение датчиков угла поворота для неразрушающего контроля поршневых машин / А. А. Лаврик. — Текст : непосредственный // Сборник научных трудов молодых учёных и студентов. — Ангарск : АНГТУ, 2019. — С. 191-195.