

УТВЕРЖДАЮ

Начальник службы планирования ремонтов

ЗАО «Осколцемент»

\_\_\_\_\_ Пельих А.В.

« \_\_\_\_ »

М.П.



### Отчёт о проведении опытно-промышленных испытаний системы лазерной центровки валов Vibro-Laser.

#### Цель испытаний:

Настоящие испытания проводились с целью определения применимости и эффективности использования системы лазерной центровки валов VIBRO-LASER производства АО «Теккноу», для повышения надёжности работы и обеспечения отказоустойчивости технологических агрегатов ЗАО «Осколцемент».

#### Задачи испытаний:

К основным задачам для проведения ОПИ относились:

- проверка работоспособности прибора в промышленных условиях ЗАО «Осколцемент»;
- определение достоверности показаний расцентровки, повторяемости результатов измерений;
- определение степени удобства и простоты работы с прибором;
- сопоставление времени затраченного на центровку оборудования с применением системы Vibro-Laser и без неё;
- сравнение результатов центровки технологического оборудования ЗАО «Осколцемент» вручную и с использованием прибора Vibro-Laser.

## Проведение испытаний:

Испытания проводились на приводе сырьевой мельницы №3, тип двигателя СДВ-16-41-12.

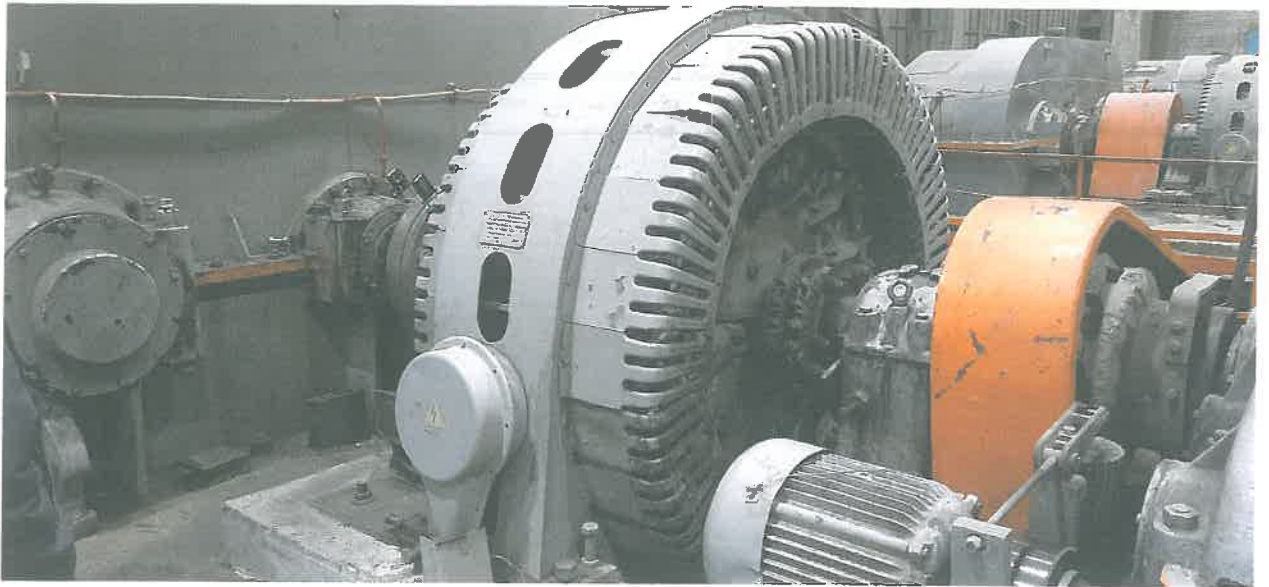


Рис. 1 – Общий вид привода сырьевой мельницы

Для удобства проведения измерений было принято решение измерительные датчики крепить на торцы полумуфт с помощью торцевых магнитных креплений входящих в комплект поставки. Также возможно крепление датчиков цепным креплением на валы полумуфт с использованием удлинительных стоек.

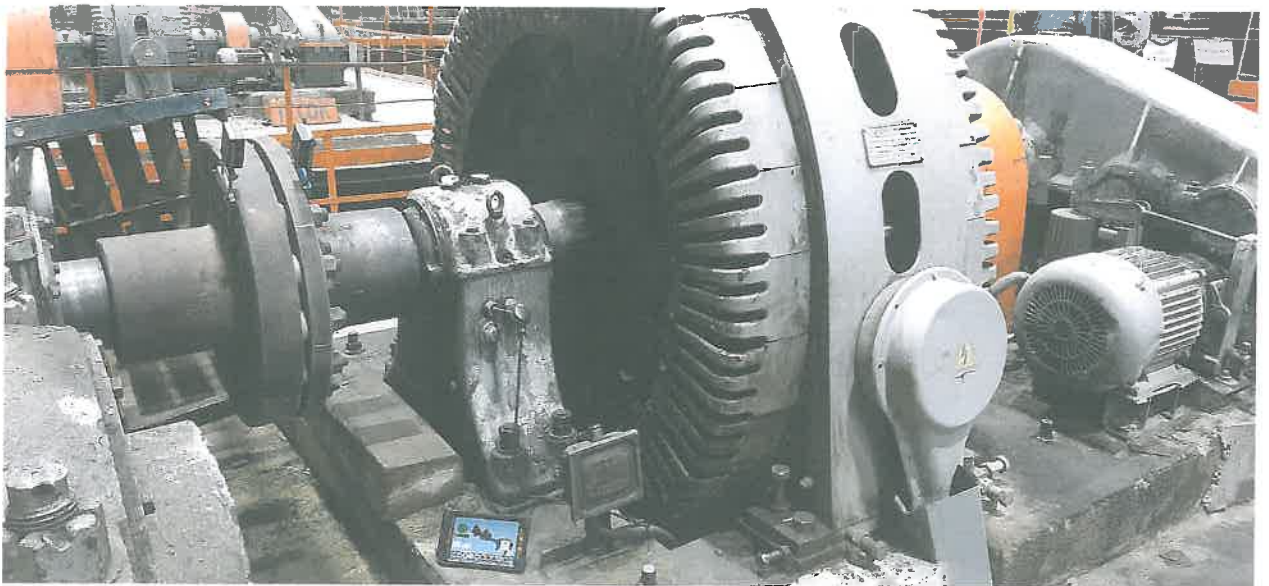


Рис. 2 – Крепление датчиков с помощью торцевых магнитных креплений

Так как рабочий агрегат мельницы имеет постоянную большую нагрузку и проворот вала привода вручную невозможен, было принято решение об использовании Непрерывного метода измерений. Данный метод позволяет избежать точного позиционирования валов с помощью вспомогательного привода и начинать, и заканчивать измерения в произвольных положениях валов. Также Непрерывный метод позволяет изучить полный сектор проворота валов ( $360^\circ$ ), и как следствие получить полную картину о взаимном

расположении осей вращения валов и наличии скрытых дефектов оборудования (зазоры в подшипниках, люфт муфты, искривление и дисбаланс валов).

Первые два измерения проводились, принимая за подвижные опоры непосредственно болтовые крепления стойки опорного подшипника ближнего к муфте, чтобы посмотреть необходимые перемещения в ней.

Результаты первого измерения представлены на рисунке 3.



Рис. 3 – Результаты первого измерения взаимного расположения осей вращения валов привода сырьевой мельницы

Результаты второго измерения представлены на рисунке 4.



Рис. 4 – Результаты второго измерения взаимного расположения осей вращения валов привода сырьевой мельницы

При последующих измерениях в качестве подвижных опор были выбраны центры первой и второй стоек опорных подшипников, тем самым были выявлены необходимые перемещения всего привода мельницы. Результаты измерений представлены на рисунках 5 и 6.



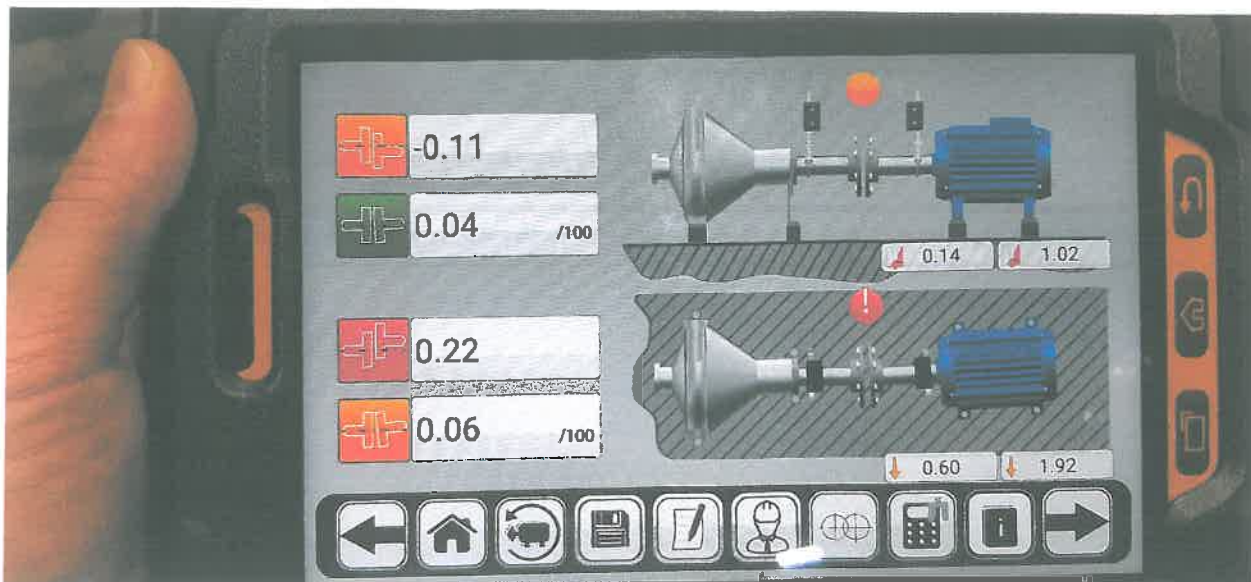


Рис. 5 – Результаты третьего измерения взаимного расположения осей вращения валов привода сырьевой мельницы

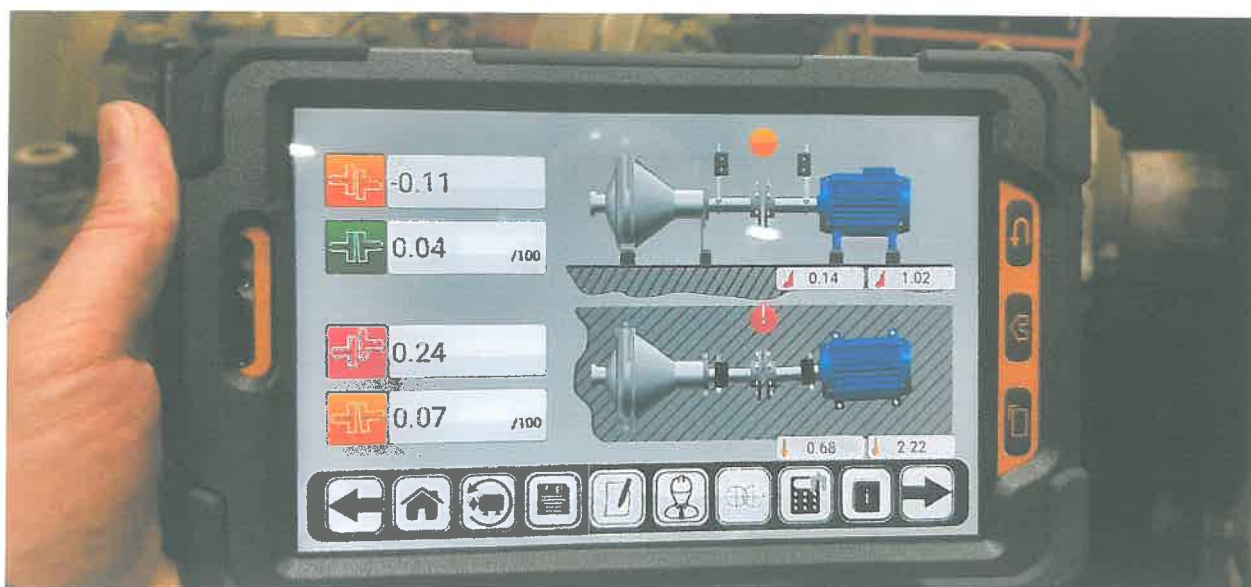


Рис. 6 – Результаты четвёртого измерения взаимного расположения осей вращения валов привода сырьевой мельницы

Из результатов измерений видно, что для адаптации осей вращения валов привода сырьевой мельницы с учётом выбранных допусков на расцентровку, необходимо опустить по вертикали и сместить в горизонтальной плоскости двигатель на указанные в приборе значения (порядка 1мм по вертикали и 2,2 мм по горизонтали по задней опоре).

Для оценки сходимости результатов измерений можно воспользоваться функцией Таблица повторяемости:

19:16:58	Непрерывная	100%	0,09	0,05	0,24	0,07
19:28:03	Непрерывная	100%	0,10	0,05	0,24	0,06
19:39:58	Непрерывная	100%	0,11	0,04	0,22	0,06
19:43:38	Непрерывная	100%	0,11	0,04	0,24	0,07

Рис. 7 – Таблица повторяемости результатов измерений

По данным таблицы из рисунка 7 можно сделать вывод, что система обладает высокой точностью, результаты измерений разнятся менее чем в одну сотую миллиметра (функционал системы позволяет сравнить значения в тысячных долях миллиметра, необходимо выбрать соответствующий параметр разрешающей способности).

Вышеизложенные факты свидетельствуют о высокой эффективности использования системы лазерной центровки валов в сравнении с ручной центровкой оборудования. Время центровки одного агрегата с использованием прибора Vibro-Laser составляет в среднем 40-50 минут, результаты работ позволяют предотвратить преждевременный износ оборудования (подшипников, сальников, муфт и т.д.) и сократить межсервисный интервал и время простоев.

Мгновенное составление отчёта о центровке с добавлением фотографий и его отправка непосредственно с прибора в центр принятия решений позволяет оперативно реагировать на текущее состояние оборудования выносить решения по дальнейшим мероприятиям.

#### Выводы:

Прибор показал высокую работоспособность в промышленных условиях, все элементы надёжно защищены от внешних воздействий. Отличная повторяемость результатов измерений свидетельствует о высокой точности прибора, что позволяет центровать оборудование гораздо эффективнее нежели при помощи ручных средств для центровки. Программное обеспечение обладает широким функционалом и в тоже время является удобным и интуитивно понятным. Сбоев в работе системы не зафиксировано. Оборудование рекомендовано к использованию для наладки различного оборудования ЗАО «Осколцемент».

При проведении испытаний присутствовали:

Ведущий специалист АО «Теккноу»

Лебецкий Н.А.

Главный инженер-энергетик цеха ЗАО «Осколцемент»

Богданов Э.А.