

Институт комплексного развития и обучения «Крона»

***Программа повышения квалификации
специалистов гофропредприятий
«Школа гофровика»***

***6-я конференция
«Современные тенденции гофроиндустрии»***

***Санкт-Петербург, Россия
16.05.12.***

Яковлев С.В. (ООО «Технопрофиль»)

***СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ВЫВЕРКИ
ГОФРОАГРЕГАТОВ***

Содержание

- ***Введение***
- ***Традиционные методы выверки***
- ***Обзор современных методов выверки:***
 - ***с помощью электронного тахеометра PENTAX***
 - ***с помощью лазерного трекера API RADIANT***
 - ***с помощью системы PARALIGN***
 - ***с помощью системы Fixturlazer ROLL 200***
- ***Заключение***

Введение

Под выверкой гофроагрегата понимаются измерения непараллельности валов и валиков в плане и по высоте, замер негоризонтальности плит сушильного стола, а также контроль после приведения их в правильное положение.

Высокие требования к соблюдению допусков на геометрию гофроагрегатов и труднодоступность многих его узлов и механизмов требуют серьезного подхода к решению возникающих проблем.

Вовремя выполненная диагностика геометрии гофроагрегата позволяет :

- **выявить конкретные причины неполадок, связанные с геометрией;**
- **получить четкое и наглядное представление о реальных геометрических параметрах компонентов гофроагрегата;**
- **своевременно принять меры, нейтрализовав проблему на стадии ее возникновения;**
- **повысить качество выпускаемой продукции;**
- **увеличить срок использования сукон;**
- **повысить скорость работы гофроагрегата.**

Традиционные методы выверки

Традиционные методы выверки использующие оптико-механические теодолиты, нивелиры, рулетки, отвесы и т.п. морально устарели и не отвечают требованиям сегодняшнего дня ни по точности, ни по скорости измерений.

Кроме того, выверка гофроагрегата с помощью теодолита требует создания и долгосрочного поддержания сети реперных точек непосредственно в цехе, где стоит гофроагрегат. Что создает дополнительные сложности для работы.



ОБЗОР

современных методов

выверки гофроагрегатов

Выверка гофроагрегатов с помощью электронного тахеометра Pentax W821 NX

- Серия PENTAX W800 – это современные компьютеризированные безотражательные тахеометры с большим графическим экраном, предназначенные для выполнения инженерно-геодезических работ.
- Особенностью прибора является встроенная операционная система WINDOWS CE с открытым кодом, позволяющая пользователю создавать пакеты прикладных программ для решения конкретных измерительных и вычислительных задач.
- Такие программы позволяют существенно сократить время на производство замеров и сводят к нулю время необходимое для математической обработки измерений и подготовки отчета.
- Существует ряд инженерно-геодезических задач где необходимо производить большое количество однотипных замеров. Например, определение центров окружностей, замер непараллельности и неплоскостности, расчет величины перемещений элементов конструкций и т.д.
- Использование PENTAX W800 для решения этих задач, позволяет просто и удобно выполнять измерения, видеть на дисплее ход работы, контролировать возможные ошибки непосредственно в момент измерений и оперативно их исправлять.
- Полный отчет о выполненных измерениях с рекомендациями по перемещениям измеренных элементов, исправлению формы и т.д. готов одновременно с окончанием замеров.



Программа SPM для выверки гофроагрегатов на базе электронного тахеометра «PENTAX W800»

- Основными задачами при выверке гофроагрегата являются – обеспечение плоскостности и бомбировки плит сушильного стола, а также параллельности валов и валиков.
- В связи с высокими требованиями к геометрии элементов гофроагрегата все измерения проводятся с погрешностью не более 0,05 мм.
- Измеренные и вычисленные значения неплоскостности, разновысотности и непараллельности элементов гофроагрегата отображаются непосредственно на мониторе тахеометра или могут быть экспортированы в программу EXCEL для дальнейшего анализа, хранения в памяти компьютера или вывода на печать.
- Перемещение (выверку) измеренных элементов в правильное положение, можно производить сразу по окончании замеров, основываясь на результатах на мониторе тахеометра без промежуточных вычислений.
- Использование SPM позволяет в несколько раз повысить скорость замеров, существенно повышает точность измерений и достоверность результатов.

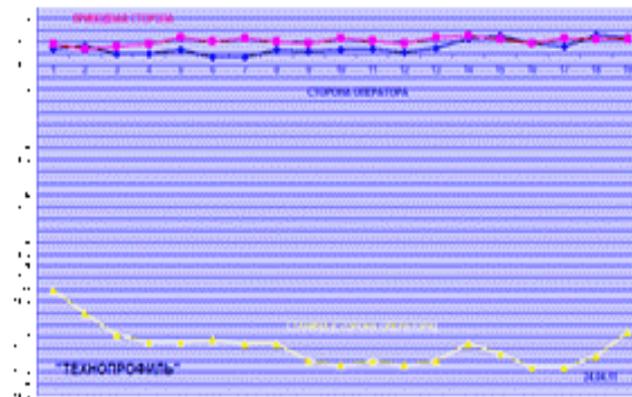
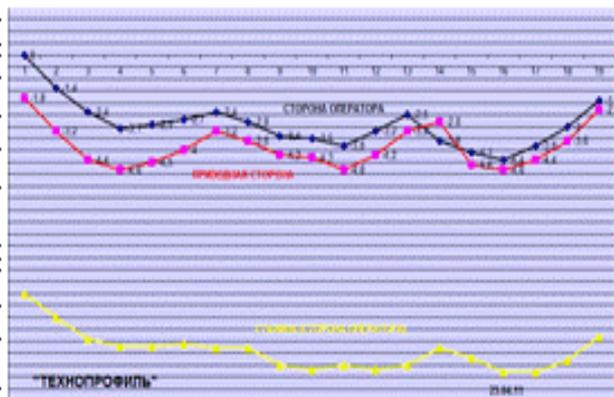


Процесс выверки



- ***Тахеометр устанавливается в любом удобном месте***
- ***Измерения производятся на специальные магнитные марки, которые устанавливаются непосредственно на валы***

Примеры результата работ по выверке гофроагрегата



Высотный профиль сушильного стола ДО и ПОСЛЕ выверки сушильных плит



Выверка валов и валиков гофроагрегата

Выверка гофроагрегатов с помощью лазерного трекера API RADIAN

Лазерный трекер (to track (англ.) - следовать) - высокотехнологичный измерительный прибор, основанный на принципе слежения за специальным уголковым отражателем с помощью лазерного луча. Испускаемый прибором лазерный луч, попадая в центр уголкового отражателя, возвращается обратно в объектив прибора, а далее – на приёмный датчик дальномера. С учётом двух углов и расстояния вычисляются текущие пространственные координаты отражателя (например, X, Y, Z). Координаты можно получать как в статическом режиме, так и в динамике.

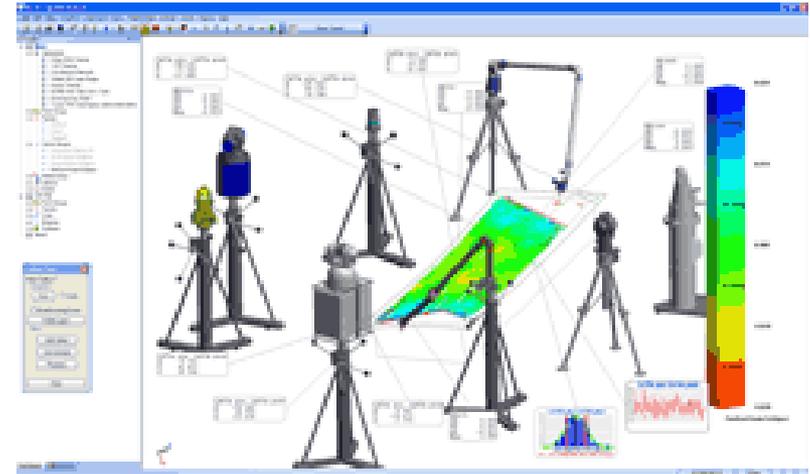
Принцип замера при работе с трекером тот же, что и при работе с электронным тахеометром. Но измерения проводятся более точно и более быстро. Прибор наводится на марку в автоматическом режиме.

Точность измерения координат линейно зависит от расстояния между прибором и измеряемым объектом, и составляет от нескольких микрон до 0,1 мм



Программное обеспечение *Spatial Analyzer*, используемое для работы с трекером *API RADIAN*

Программное обеспечение *Spatial Analyzer*, разработанное компанией *New River Kinematics* предназначено для обработки данных полученных с различных измерительных систем, таких как теодолиты, тахеометры, лазерные трекеры, лазерные радары, лазерные сканеры, и др. *Spatial Analyzer* - универсальный метрологический и аналитический пакет, разработанный для проведения измерений, проверки правильности полученных данных и выполнения сложного геометрического анализа. Пакет основан на центральной графической среде, которая обеспечивает вычислительную мощность, необходимую для ориентации сетей измерительных приборов, объединения систем измерения, основанных на любом числе общих точек или общих геометрических элементов, и вычисления границ погрешностей для каждой измеренной цели.



Выверка гофроагрегатов с помощью системы PARALIGN

В инерциальной измерительной системе PARALIGN используются лазерные гироскопы. Они быстро и точно измеряют вертикальное и горизонтальное положение валов, сопоставляя полученные результаты с положением базового вала (со стандартными данными). Подобные технологии с использованием лазерных гироскопов находят применение в космонавтике и авионавигации.

В России PARALIGN большого распространения не получил.

Нигде не указывается стоимость прибора и точность измерений.



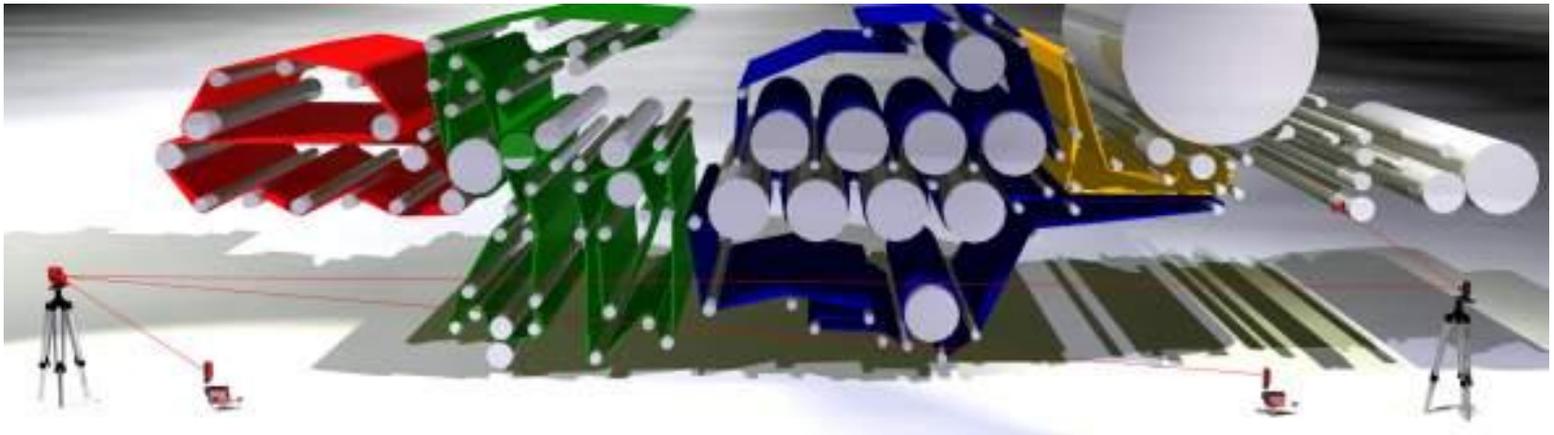
Выверка гофроагрегатов с помощью системы Fixturlazer ROLL 200

Fixturlaser Roll200 – система лазерной центровки для выполнения сложных измерений положения параллельности валков на предприятиях бумажной, металлургической и других отраслей. Система проста в использовании и рассчитана на применение не только в режимах измерения и настройки, но и документирования полученных результатов параллельности валов и валков.

Система рассчитана только на замер непараллельности валов. Неплоскостность сушильных плит с ее помощью определять нельзя.

Нигде не указывается стоимость системы и точность измерений.

В России не использовалась.



Заключение

- ***В настоящее время в России всерьез опробована и получила признание выверка гофроагрегатов только с помощью электронных тахеометров. Они позволяют проводить измерения достаточно быстро, с необходимой точностью, и имеют относительно невысокую стоимость.***
- ***Лазерные трекеры практически не имеют недостатков. Но их пока просто мало. Эта технология является дальнейшим развитием технологии электронных тахеометров.***
- ***Система PARALIGN на сегодняшний день в России является экзотикой. Совершенно непонятно какую точность измерений обеспечивает PARALIGN.***
- ***Система ROLL 200, несмотря на то, что была анонсирована еще несколько лет назад ни разу не была опробована в России.***

По вопросам выполнения работ по выверке гофроагрегатов или приобретения электронных тахеометров и лазерных трекеров обращайтесь в ООО «Технопрофиль» и ООО «Нева Технолоджи» (фирма-дистрибьютор)

**190020, РФ, Санкт-Петербург,
ул. Бумажная, 9, корпус 1,
литера А, оф. 616
Тел. +7 (812) 495-95-09
Факс +7 (812) 495-95-89**

e-mail: andreev@technoprofil.ru



**198096, РФ, Санкт-Петербург,
ул.Маринеско, д.6,
литера А, пом. 7Н.
Тел: +7 (812) 337-51-92
Факс: +7 (812) 784-96-70**

e-mail: nevatech@mail.rcom.ru

