

ТЭОС



**Автоматизированная многоканальная
система технологического контроля
толщины ленты стекла в горячей зоне**

**Научно-производственное предприятие
“Технологические электронные оптические системы”
Нижний Новгород
2008**



Система предназначена для полностью автоматизированного дистанционно-бесконтактного контроля толщины двигающейся ленты флоат-стекла в начале печи отжига, одновременно в 5-7 точках, распределенных по ширине ленты. Основанная на инновационных методах тандемной низкокогерентной интерферометрии, защищенных патентами RU2307318, RU2313066, Система позволяет эффективно и оперативно управлять технологическим процессом формирования толщины ленты флоат-стекла с малым временем задержки между результатами измерений и действиями операторов.

Измерительные оптические головки монтируются в начале печи отжига на своде благодаря чему время задержки между действиями операторов и измерениями не превышает нескольких минут.

Все измерительные каналы Системы работают параллельно. 5-7 точек измерений, распределенных поперек ленты стекла, позволяют операторам получать полное представление о поведении профиля ленты и контролировать его в режиме реального времени.

Наличие непрерывного контроля толщины стекла позволяет операторам «видеть» толщину ленты стекла, что заметно повышает эффективность управления технологическим процессом производства флоат-стекла.

В результате:

- значительно уменьшается время переходов между различными толщинами;
- сохраняется толщина ленты при изменении производительности печи,
- повышается качество выпускаемого стекла за счет уменьшения его разнотолщинности,
- экономится стекломасса за счёт точного подгона толщины к нижней границе допуска,
- предотвращается появление брака, за счёт своевременной сигнализации о выходе толщины стекла за заданные границы,
- повышается комфорт работы операторов флоат-ванны.
- увеличивается выход товарного стекла,
- существенно снижаются издержки производства,
- значительно повышается гибкость производства.

Система легко монтируется на работающей линии, не требует охлаждения и обслуживания. Расположение головок на своде печи отжига гарантирует их полную безопасность при возникновении внештатных ситуаций на линии (обрыв, посечка и т.д.).

Срок окупаемости Системы составляет 2-4 месяцев, а при запуске Системы вместе с запуском линии сокращается до 1 месяца.

Технические характеристики.

Количество измерительных каналов	5*
Количество контрольных каналов	1
Разрешение	0,001 мм
Время обновления данных о толщине	2 сек
Потребляемая мощность	не более 400 Вт

* может быть изменено по желанию заказчика.

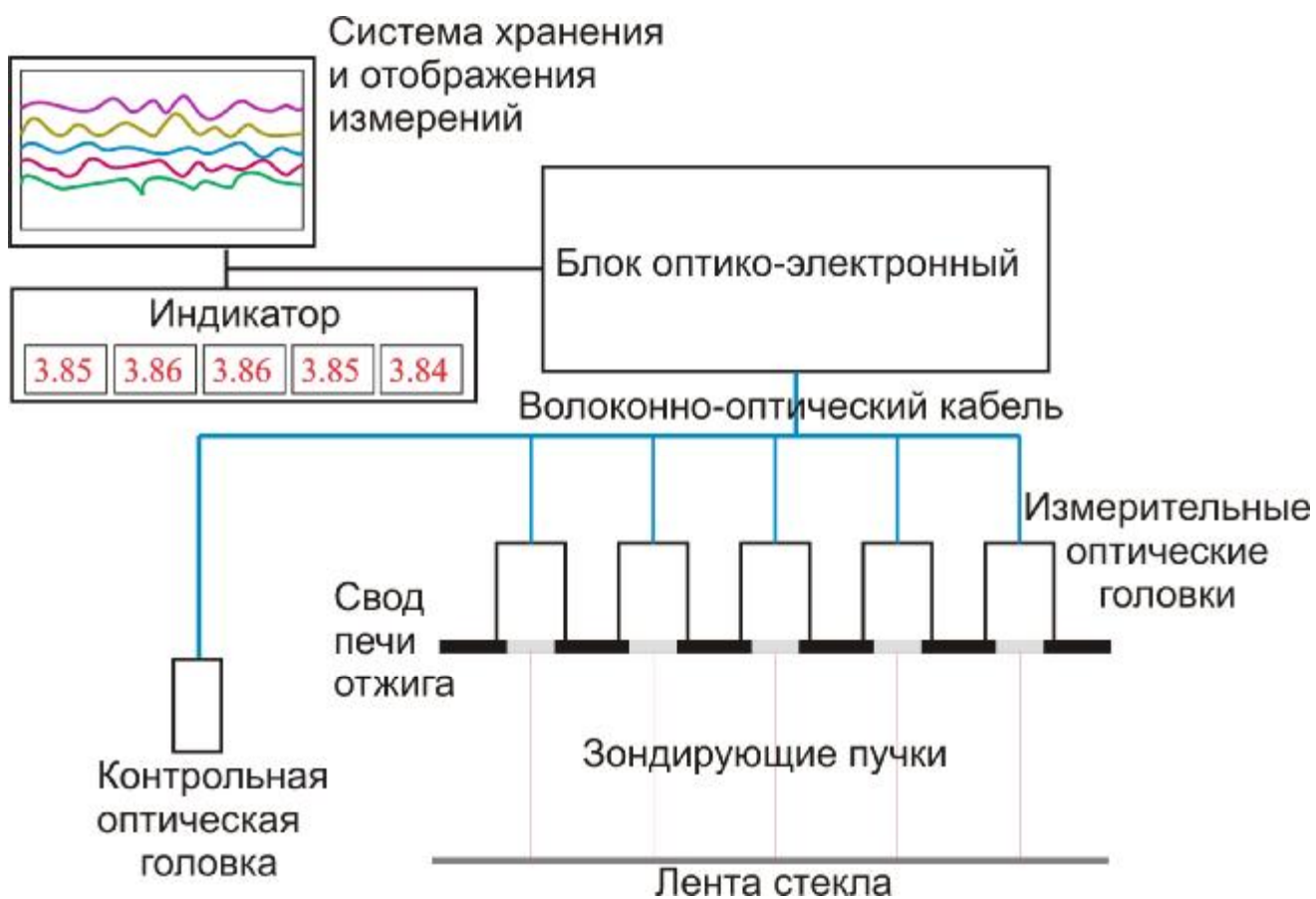


Рис.1 Структурная схема Системы.

Основной блок (стойка 19") содержит оптоэлектронный блок, промышленный компьютер, блок бесперебойного питания и контрольную головку. Стойка устанавливается в операторной. Для связи основного блока с оптическими головками на своде печи отжига используется волоконно-оптический кабель.



Рис. 2 Основной блок Системы с расположенной внутри контрольной головкой для ручных измерений



Рис.3 5- канальный цифровой индикатор устанавливается в операторной на пульте управления ванной расплава. На индикаторе отображается толщина по всем 5 каналам с разрешением 0,01 мм (результаты с разрешением 0,001 мм выводятся графически на промышленный компьютер).

Оптические головки монтируются на своде в начале печи отжига. Место установки определяется потребителем. Головки не требуют охлаждения. Защита оптических элементов головок от агрессивных газов и пыли осуществляется за счёт их обдува азотом. Расположение головок на своде печи отжига гарантирует их полную безопасность при возникновении внештатных ситуаций на линии (обрыв, посечка и т.д.).



Рис. 4. Оптические головки, установленные за шлаковой камерой (5 вал печи отжига)



Рис. 5. Оптические головки, установленные между зонами А и В печи отжига

Система комплектуется базой данных для хранения и визуализации результатов измерений, в которой предусмотрена установка границ допусков на толщину выпускаемого стекла. При выходе толщины за заданные границы компьютер выдаёт соответствующее предупреждение.

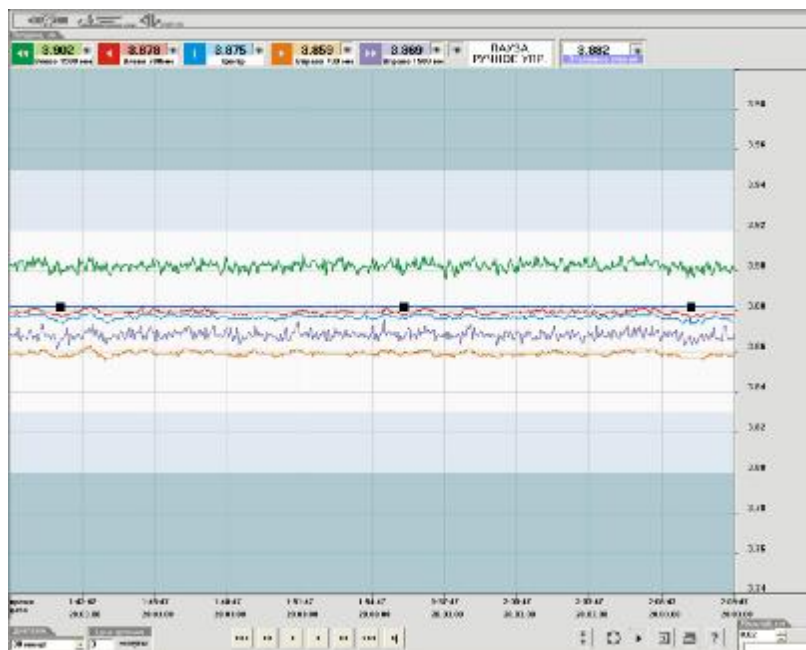


Рис. 6. Поведение толщины стекла при отлаженном технологическом процессе. Чёрными квадратиками отмечено поведение толщины эталонного стекла, измеряемой контрольной оптической головкой. Разброс результатов измерений не превышает 1 мкм.

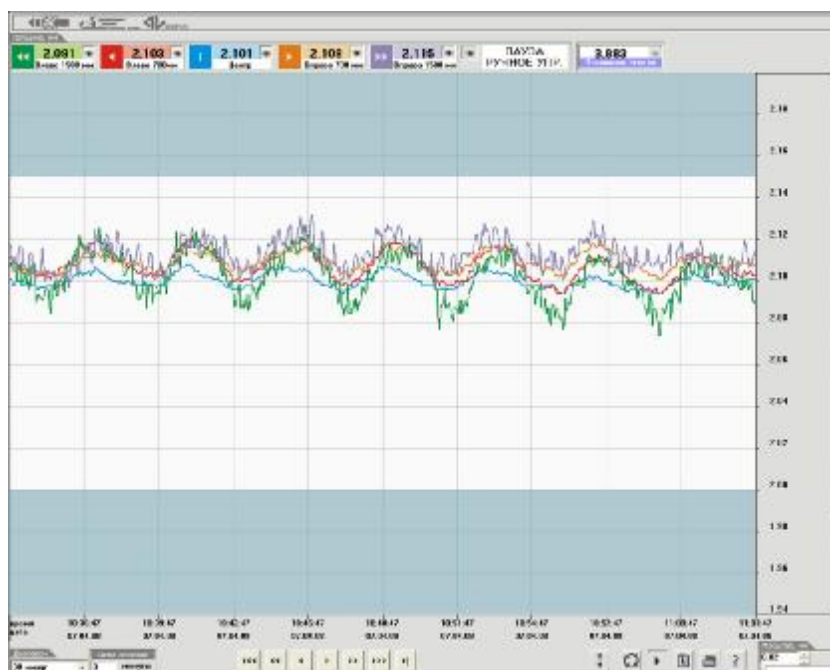


Рис. 7. Колебания толщины ленты стекла с периодом около 4.5 мин.



Рис.8 Типичный график перехода с толщины 2,5 мм на толщину 4 мм при использовании Системы. Время перехода составляет около 15 минут.

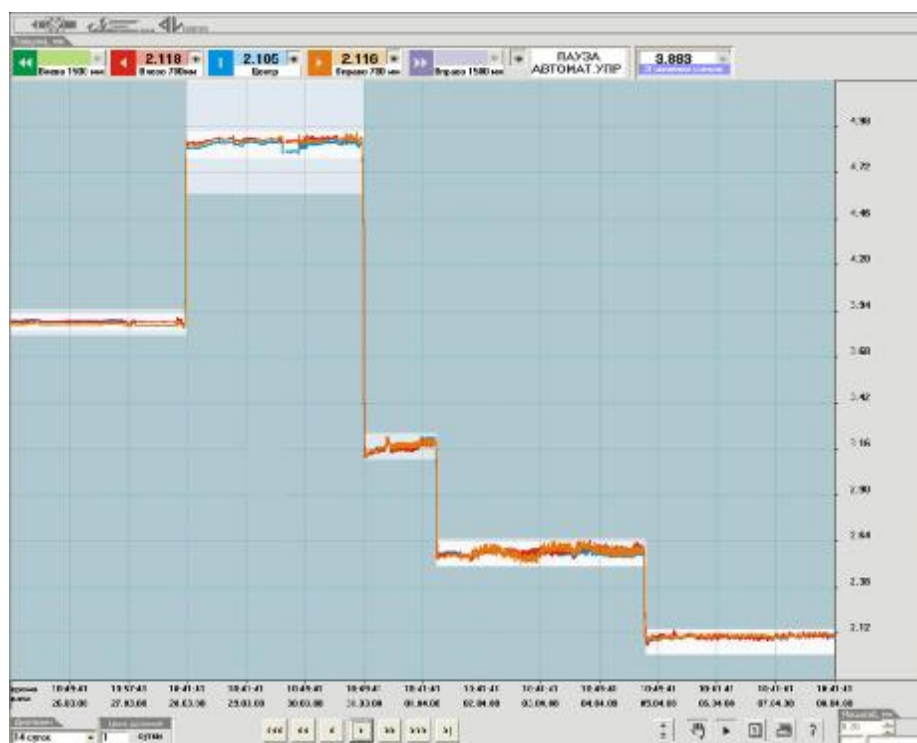
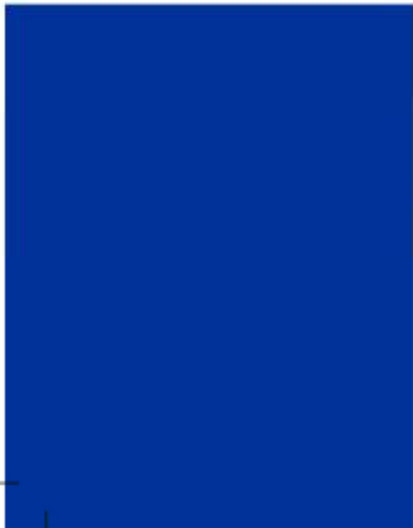


Рис.9. Кардинальное уменьшение времени переходов, полученное за счёт использования Системы, позволяет гибко управлять производством, выпуская стекло с толщиной, наиболее востребованной на рынке.



Система установлена:

1. ОАО "Борский стекольный завод", г. Бор, 1999 г.
2. ОАО "Борский стекольный завод", г. Бор, 2001 г.
3. ОсОО "ИнтерГласс", г. Токмок, Киргизия, 2005 г.
4. ОАО "Гомельстекло", г. Гомель, Беларусь, 2005 г.
5. ОАО "Саратовстройстекло", г. Саратов, 2006 г.
6. ОАО "Главербель-Клин", г.Клин, 2006 г.
7. ОАО "Саратовстройстекло", г. Саратов, 2007 г.
8. ОАО "Салаватстекло", г. Салават, 2007 г.
9. ОАО "Эй Джи Си Борский стекольный завод", г. Бор, 2008 г.
10. ОАО "Салаватстекло", г. Салават, будет установлена во 2 квартале 2008 г.
11. ОАО "Эй Джи Си Флэт Гласс Клин", будет установлена в 1 квартале 2009 г.



Научно производственное предприятие
“Технологические электронные оптические системы”

Россия,
г. Нижний Новгород,
Тел. +7 910 382 61 20
E-mail: teos-npp@mail.ru
Web: <http://www.teos-npp.com>