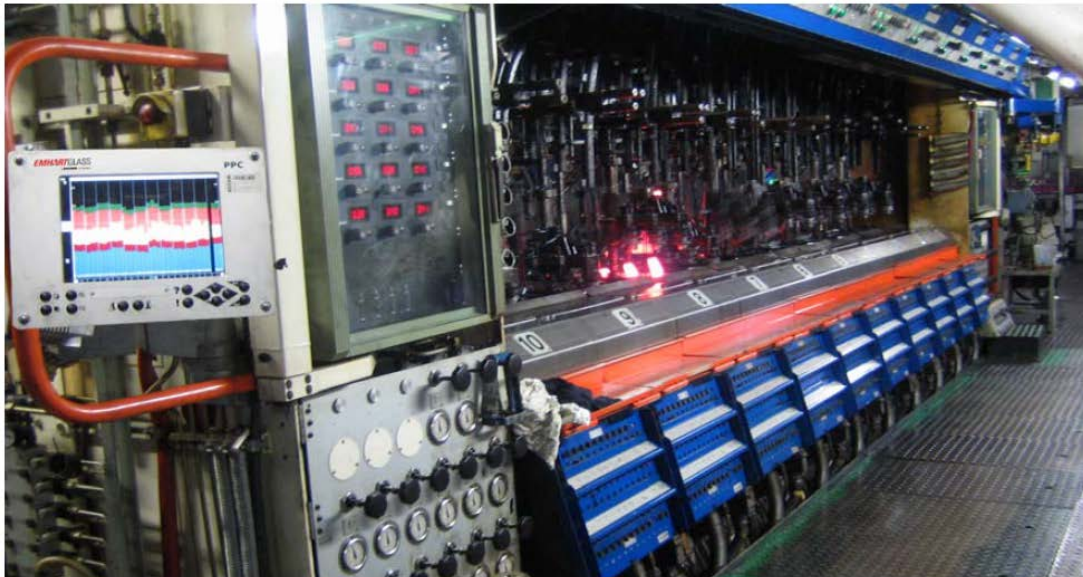


Technical News Bulletin

Steinhausen, August 2007



Pegel Prozess Steuerung (PPC)

- Das System zeichnet kontinuierlich den gesamten Kolbenhub in Echtzeit an allen Hohlräumen der Maschine auf.
- PPC bietet eine präzise Steuerung des Tropfengewichts durch automatische Höheneinstellung des Zuführrohrs und optionale Nadelhöheneinstellung.
- Benutzerfreundliche Software-unterstützte Prozessanalyse.

1 Einleitung

Die Pegelprozesssteuerung (PPC) bietet zum ersten Mal eine Visualisierung der Külbelformung beim Enghalspress- sowie beim Pressblasprozess für Weithalsbehälter.

Das System zeichnet in Echtzeit fortlaufend den gesamten Pegelhub für alle Höhlungen der Maschine auf. PPC ist ebenso mit einer präzisen Tropfengewichtskontrolle über eine automatische Tonrohrhöhenverstellung ausgestattet, wahlweise mit einer Plungernadelverstellung. Durch die drahtlose Verbindung des Vollhubensors vom Grundplattenanschluss zum Pegelmechanismus wird eine Kabelzerstörung während des Mechanismusaustausches ausgeschlossen. Die Vollhubensoren eignen sich für alle Emhart Glass Schnellwechsel-Pegelmechanismen. Die Schnellwechseleigenschaft wird auch bei den 4-1/4 Dreifachtropfen sowie 6-1/4 Doppeltropfenumrüstungen voll unterstützt.

Das Emhart Glass PPC System "öffnet eine Tür" zu derzeit noch unbekanntem Veränderungen im EnghalsPressBlas- und PressBlasProzess und bietet die Möglichkeit die Produktionsqualität zu verbessern. Durch den Gebrauch der innovativen Software Eigenschaften und dem automatischen Heißendauswurf (HEWR) können hauptsächlich Mündungsfehler entdeckt und ausgeworfen werden.

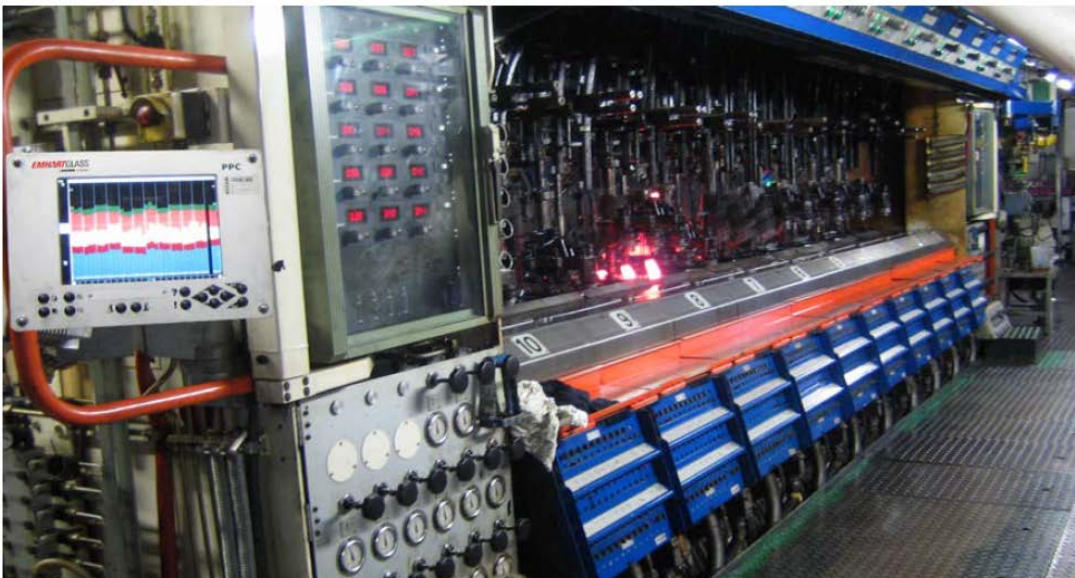


Bild 1 PPC System an einer AIS 10 Station

2 PPC Eigenschaften

2.1 Tropfgewichtskontrolle

Der PPC Tropfgewichtskontrollalgorithmus erstellt einen geschlossenen Regelkreis für die Gewichtskontrolle durch Verstellen der Tonrohrhöhe und als Option die Plungernadelverstellung. Die Anpassungen sind als Funktion der unterschiedlichen Plungerhöhe der Maschine berechnet, so dass das System ein präzises Tropfgewicht beibehält. Die hohe Auflösung des Sensors erlaubt gerade bei Weithals- Press- und Blas-Prozess eine sehr genaue Tropfgewichtskontrolle. Es informiert den Maschinenführer sofort über mögliche schädliche Formungskonditionen. Diese können sofort erkannt werden und auf der Heißendseite behoben werden.

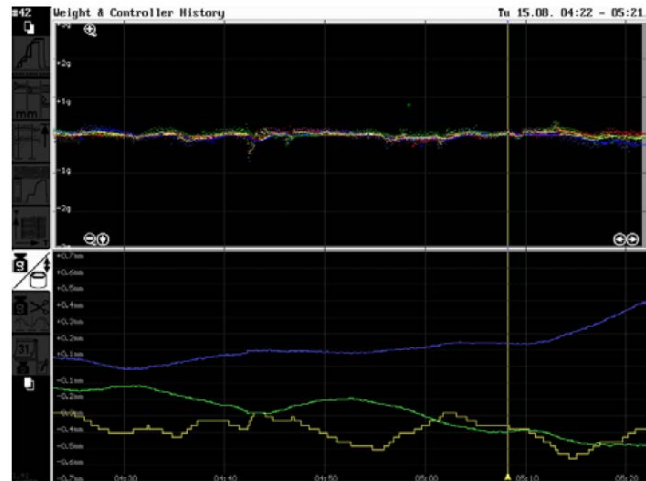


Bild 2 Tropfgew. Entwicklung Dreif.-Rohr & Nadelhöhe

2.2 Kabellose Verbindung

Die kabellosen Verbindungen zwischen den Pegelsensoren und der Adapterplatte ist ein weiterer großer Vorteil vom PPC System. Dies bedeutet beim Wechsel des Pegelmechanismus müssen keine lästigen Kabelverbindungen an unzugänglichen Stellen gelöst werden. Das Risiko von Beschädigung oder Zerstörung der Kabel während eines Mechanismustausches ist damit beseitigt.

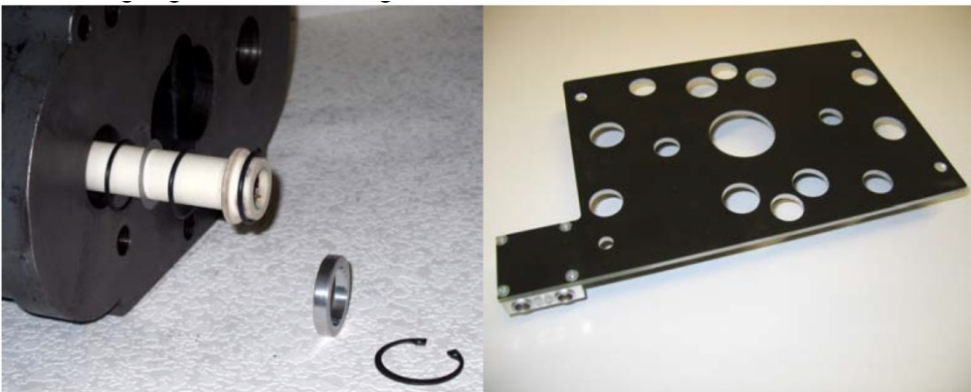


Bild 3 Sensor in Emhart Glass QC Pegelmech. und DT Adapterplatte für kabellose Verbindung

Die Adapterplatte, auf der Grundplatte des Pegelmechanismus, für die kabellose Sensorsignalübermittlung, reduziert den maximalen Pegeleinstellbereich um ca. 0,3 mm. Dies kann einige Beschränkungen der maximalen Maschinenumkehrhöhe bedeuten, dort wo der Einstellbereich des Pegelmechanismus im Grenzbereich eingestellt ist. Dies ist der Fall bei 5"DT und 5 ½ DT.

2.3 Schneller Umbau 4 ¼ Dreifachtropfen ↔ 6 ¼ Doppeltropfen

Bei der AIS ist es möglich, die Maschine in weniger als 6 Stunden von 4 ¼ Dreifachtropfen auf 6 ¼ Doppeltropfen umzubauen. Mit dem neuen Umbaumerkmal des PPC kann dies beibehalten werden. Während des Umbaus muss keine Grundplatte, keine PPC Adapterplatte und nicht einmal ein Kabel gewechselt werden. Dies wird nur durch die besondere kabellose Signalübermittlung zwischen dem Emhart Glass Schnellwechsel-Pegelmechanismus und der PPC Adapterplatte ermöglicht.

Erforderlich für die schnellen Umbaueigenschaften sind die Grundplatte 62-3034-05 mit der PPC Adapterplatte 59-27198 und dem Pegelmechanismus 62-11116-01.

Ein Nachrüsten an bestehenden Maschinen ist mit dem Pegelmechanismus 62-11020-04 (6 ¼ DT auf Dreifachtropfen-Grundplatte) möglich. Man benötigt eine neue Grundplatte 62-3034-05 mit der PPC Adapterplatte 59-27198. Teile des Pegelmechanismus müssen ausgetauscht und modifiziert werden. Die Kolbenstange muss entsprechend der Zeichnung 62-7279 geändert werden, um den PPS Sensor 59-27222 aufzunehmen.

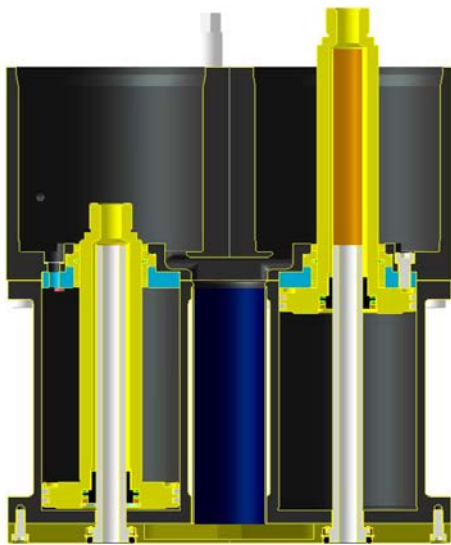


Bild 4 6 ¼ DG Pegelmechanismus auf TG Grundplatte mit PPC Sensoren



Bild 5 PPC Adapterplatte für 4 ¼ TG and 6 ¼ DT

2.4 PPC mit automatischem Heißendauswurf

Mit dem PPC System können die stetig wachsenden Erfordernisse der Abfüller an die Fertigungssteuerung erfüllt werden. Die Auswertung der Einflussgrößen wie Pegelendposition, Pressdauer und Abweichungen der Pegelposition, bieten ein Instrument um Herstellungsfehler bereits am Heißende auszuwerfen. Der Heißendauswurf ist für T600 und FlexIS verfügbar.

2.5 Prozessdatensammlung

Die Software erlaubt es alle überwachten Daten zu sammeln und leicht zu speichern. Sie können mit benutzerdefinierten Grenzwerten angezeigt werden. Dies ermöglicht eine Verfolgung von relevanten Daten auch noch nach Tagen oder Wochen.

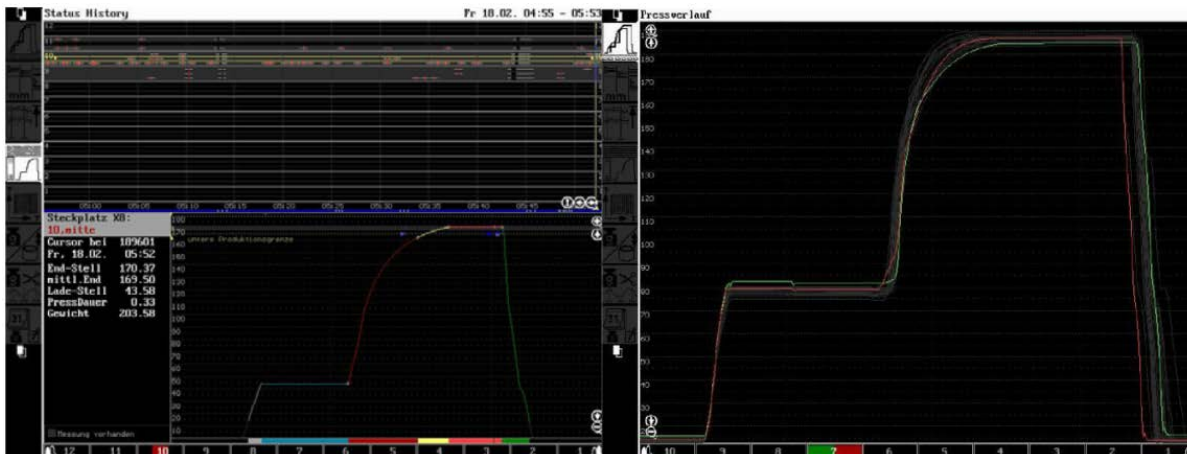


Bild 6 Pressbewegung Erfassung und Analyse auf einer 10 Stationen DT Maschine – Echtzeit Hubvergleich

Es erlaubt ebenso eine selektive Datenerfassung. Es wird z. B. aufgezeichnet, was in den letzten Stunden passierte bevor ein Ereignis auftrat. Dies macht die Diagnose einfacher, um abgehangene typische Basisflächen zu identifizieren und es ermöglicht Reproduktionen in der Zukunft zu vermeiden. Somit kann ein Lernprozess beginnen mit Erkennen und Beheben von Fehlerbeschaffenheiten auf der Heißendseite, wo es am Effektivsten ist.

2.6 Software unterstützte Prozessanalyse

Weiterhin hat das PPC System eine sehr leistungsfähige Diagnostiksoftware und eine benutzerfreundliche Schnittstelle die es dem Anwender erlaubt, Profile einzelner Kavitäten bis zu hunderten von Profilen darzustellen. Die Profile können gleichzeitig überlagert dargestellt werden was sofort unregelmäßige Hübe herausstellt und den Trend von Abweichungen aufzeigt.



Bild 7 Press und Ladedarstellung 12 Stationen TG

2.7 Verbindung mit dem Hütteninformationssystem

Das PPC System kann mit bestehendem Hütteninformationssystem verbunden werden und schließt den Kreis zur hüttenweiten Qualitätssteuerung. Eine Anzeige zwischen PPC und dem Hütteninformationssystem kann gemeinsam genutzt und Heißendauswurfsinformationen können übermittelt werden.

3 Ausrüstungstester

Ein neuentwickelter Ausrüstungstester unterstützt Reparatur, Wartung und Produktion. Er bietet Fehlersuchmöglichkeiten die den Produktionsleuten eine schnelle Reaktion bei irgendwelchen Betriebsstörungen ermöglicht und findet die Quelle möglicher Probleme. Mit dem Prüfgerät haben Sie die Möglichkeit, nach einer Reparatur in der Werkstatt, die Pegelmechanismussensoren zu prüfen.

Der PPC Tester unterstützt Funktionen um Sensor, Adapterplatte, Kabel und den Signaleingang in der Haupteinheit zu prüfen. Das Gerät hat eine integrierte Miniadapterplatte und einen Sensorsimulationsausgang, der einen PPC Ersatzsensor bedient. Mit dem Prüfeingangskanal der Haupteinheit ist ein hochpräziser, verstellbarer Frequenzgenerator verbunden, um den gesamten Signalablauf zur Haupteinheit zu simulieren. Der Tester wird für jede Hütte mit einem Pegel Prozess Steuerungssystem empfohlen.



Bild 8 PPC Ausrüstungstestkoffer mit Zubehör **Bild 9**

4 Arbeitsprinzip

Bei jedem einzelnen Emhart Glass Pegelzylinder ist ein eigener Wegmesssensor eingebaut sowie ein neues Kühlrohr, das die kabellose Übermittlung zur Hauptsteuerung übernimmt. Diese überträgt die Informationen zu den Tonrohr- /Plungernadel- Höhenverstellmotorsteuerungen und zum Steuerschrank.

5 Spezifikation

Für die Spezifikation des PPC System verweisen wir auf die Zeichnung Pegel Prozess Steuerung (62-11107-00) und auf den PPC Fragebogen.

Das System ist geeignet für Emhart Glass IS und AIS Schnellwechsel-Pegelmechanismen für folgende Mittenabstände. Jeder Mittenabstand hat seine eigene Grundplatte, der Sensor ist für alle Maschinentypen gleich.

Konfiguration	4 ¼ DT	5 DT	5 ½ DT	6 ¼ DT	4 ¼ TG	4 ¼ TG – 6 1/4 DT
Grundplatte	62-3003-06	62-11045-02 62-3011	62-3064- 06/07	623065-06	62-3034-03	62-3034-05

Das System deckt Maschinen von 6 bis 12 Stationen ab. Tandemmaschinen benötigen zwei einzelne Systeme. Die mögliche Einschränkungen der maximalen Umkehrhöhe bei 5"DT und 5-1/2" DT ½ DG betreffen die Schnellwechselhülse 62-3036 für den BlasBlasProzess und die Standard Emhart NNPB und PressBlas Positioners sowie die Neckringhöhen entsprechend dem Emhart Formen- Designhandbuch. Diese Grenzbereiche können mit unterschiedlichen Hülsen und Positioners und/oder unterschiedlichen Neckringhöhen abgeändert werden. Auf Anfrage können Modifikationen verfügbar gemacht werden, um die Beschränkungen zu verringern.

6 Technische Daten

Spannung	230V, einphasig
Frequenz	50Hz
Leistungsverbrauch	75 W
Umgebungstemperatur Haupteinheit	max. 55 °C
Luftfeuchtigkeit Haupteinheit	max. 95%, nicht kondensiert
Raumtemperatur	max. 85 °C Universal Verstellantrieb
Luftfeuchtigkeit Universal Verstellantrieb	max. 95%, nicht kondensiert

7 Hauptkomponenten

①	Haupteinheit	Ist das Zentrum des Systems zur Steuerung und Visualisierung
②	Steuergerät	Versorgt die Haupteinheit mit Energie, aktiviert Regelkreise und übermittelt Gewichtsinformationen von der elektronischen Anzeige an die Haupteinheit
③	Vollhubsensor	Die Signalquelle ist am Emhart Schnellwechselfegelmechanismus befestigt
④	Adapterplatte	Befestigt auf der Grundplatte des Pegelmechanismus zur kabellosen Übermittlung des Sensorsignals
⑤	Motor Steuerung	Nadel- und Tonrohrhöhenverstell-Motorsteuerung für Maschinen ohne FlexIS Steuerung. Bei Maschinen mit FlexIS ist die Tonrohrhöhenverstellung direkt mit der Haupteinheit verbunden.
⑥	Universal Antriebsverstellung	Für TonrohrhöhenEinstellung und optional für NadelhöhenEinstellung ohne FlexIS Installation

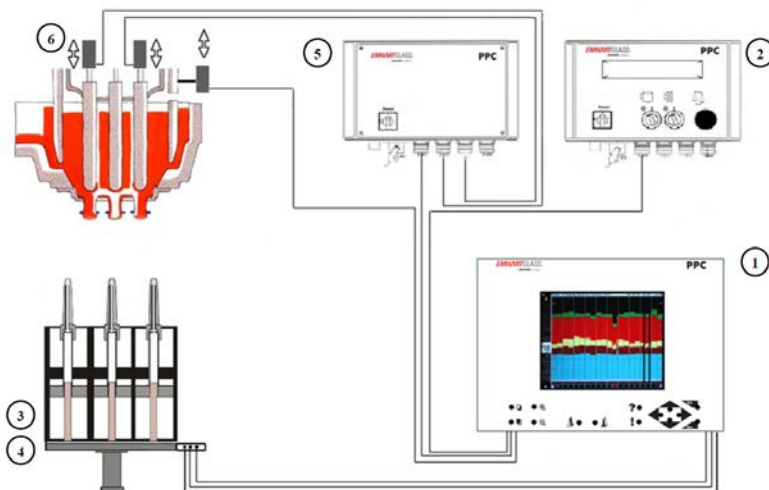


Bild 10 PPC System Übersicht der Hauptkomponenten TG mit FlexIS und 555 Speiser

8 Eigenschaften der Prozesskontrolle PPC

- Hubbewegungsaufzeichnung ⇒ während der Pegel sich durch das Glas bewegt und das Kübel formt, zeichnet das PPC fortlaufend den gesamten Hub aller Höhlungen über die ganze Maschine in Echtzeit auf.
- Tropfengewichtsteuerung ⇒ Der PPC Tropfengewichtkontrollalgorithmus erstellt einen geschlossenen Regelkreis für die Gewichtskontrolle durch verstellen der Tonrohrhöhe und als Option die Plungernadelverstellung.
- Kabellose Sensorverbindung ⇒ Die kabellose Verbindung zwischen Pegelsensor und Adapterplatte vermeidet Beschädigungen und Zerstörungen der Kabel während eines Zylindertausches.
- Heißendauswurf (HEWR) ⇒ Einheit, um defekte Behälter am Heißende auszuwerfen.
- Datenerfassung ⇒ Die Software erlaubt es alle überwachten Daten zu sammeln und leicht zu speichern. Sie können mit benutzerdefinierten Grenzwerten angezeigt werden.
- Software unterstützt Prozessanalyse ⇒ Das PPC System eine sehr leistungsfähige Diagnostiksoftware und eine benutzerfreundliche Schnittstelle die es dem Anwender erlaubt, Details einzelner Höhlungsprofile anzuzeigen.
- Verbindung mit dem ⇒ Das PPC System kann mit bestehendem Hütteninformationssystem verbunden werden und schließt den Kreis zur hüttenweiten Qualitätssteuerung.

Emhart Glass arbeitet fortlaufend an Weiterentwicklungen und Verbesserungen. Wir behalten uns deshalb das Recht vor, Änderungen von Ausrüstungsteilen oder technische Spezifikationen zu jeder Zeit vorzunehmen.