



CARBOMAT

- » Dosiereinrichtung zur CO₂-Beladung der Polyurethan-Komponenten im Batch-Verfahren
- » Metering unit for the CO₂ loading of polyurethane components in a batch process

CARBOMAT



Ökonomisch und ökologisch zugleich – CO₂-Beladung im Batch-Verfahren

Mit der Treibmittel-Dosiereinrichtung CARBOMAT bietet die Hennecke GmbH ein Dosiergerät zur CO₂-Beladung der Polyurethan-Komponenten im Batch-Verfahren an. Im Fokus steht dabei eine optimierte Zellstruktur bei gleichzeitiger Reduzierung des Rohgewichts. Neben vorteilhaften Auswirkungen auf das Eigenschaftsspektrum beim Endprodukt profitieren CARBOMAT-Anwender insbesondere von einer äußerst ökonomischen und ökologischen Produktion. Die Investition rechnet sich auf diese Weise in Rekordzeit.

Die Maschinenmerkmale

Der CARBOMAT nutzt CO₂ als zusätzliches physikalisches Treibmittel. In der Praxis ergibt sich hierdurch eine effektive Vorschäumung des reaktiven Polyurethan-Gemisches (Froth-Effekt). Davon profitieren sämtliche Anwendungen, bei denen der Froth-Effekt einen vorteilhaften Einfluss auf das spezifische Fließverhalten nimmt. Durch die Integration in die Nachfüllsteuerung gliedert sich der CARBOMAT denkbar einfach in die Produktion ein – als Ergänzung der Neuanlage oder als problemlos zu installierende Nachrüstlösung für bestehende Anlagen. Komplexe Änderungen innerhalb der bestehenden Anlage sind nicht erforderlich. Der CARBOMAT ist in einem kompakten Gehäuse untergebracht, das sich dank Gabelstaplerrücknahme auch für den innerbetrieblichen Transport eignet.

Die Maschinensteuerung

Der CARBOMAT verfügt über eine moderne SIMATIC-Automatisierung mit einem praxisingerechten Operator Panel zur komfortablen Abfrage und Eingabe von Maschinenparametern. Über das grafikfähige Display und eine robuste Folientastatur können Anwender mit wenigen Bedienschritten sämtliche Systemkomponenten steuern und überwachen. Daneben verfügt die Maschinensteuerung auf Wunsch auch über Schnittstellen zur Einbindung in übergeordnete Produktionssysteme.

Economical and ecological – CO₂ loading in a batch process

Hennecke's CARBOMAT is a blowing agent metering unit for charging polyurethane components with CO₂ in a batch process. The focus is on optimized cell structure combined with gross weight reduction. Apart from enjoying the advantageous effects on the property spectrum of the end product, users of the Carbomat will especially benefit from an extremely economical and ecological production process. Therefore, the investment pays off in a record time.

Machine features

The CARBOMAT uses CO₂ as an additional physical blowing agent. In practice, an effective pre-expansion of the reactive PU mixture (froth effect) is achieved. All applications for which the froth effect has an advantageous impact on the specific flow behaviour will benefit from this. Thanks to the integration into the refill control system, the CARBOMAT perfectly fits into the production process - either as an addition to the new plant or an easy-to-install retrofitting solution for existing production lines. The CARBOMAT is embedded in a compact casing with a forklift device for in-house transport.

The machine control system

The CARBOMAT is equipped with a state-of-the-art SIMATIC programmable controller including a user-friendly operator panel for a convenient input and query of machine parameters. The display with graphics capabilities and a robust membrane keyboard enables users to control and monitor all system components in a few steps. The machine control system also has optional interfaces for integration into higher-level production systems.



Verschiedene Anwendungsbeispiele
Various examples of application

Das Einsatzspektrum

Die Hauptanwendungsfelder der Gasbeladungseinrichtung CARBOMAT finden sich bei der Herstellung von Weichschäumen sowie bei verschiedenen Polyurethan-Sprühapplikationen:

>> Foam-in-cover-Anwendungen

Durch die Vorschäumung werden lokale Verhärtungen im Endprodukt wirksam vermieden, da sich das reaktive Gemisch ideal mit der Kaschierung verbindet. Zudem kann die Rohdichte üblicher Schaumsysteme bei Foam-in-cover-Anwendungen um bis zu 15 Prozent gesenkt werden. Das sorgt einerseits für eine beträchtliche Rohstoffeinsparung und bietet andererseits eine zusätzliche Möglichkeit, um den Härtegrad optimal auf die jeweilige Anwendung einzustellen. Durch die CO₂-Blähwirkung wird darüber hinaus das Overpacking beim Eintrag in die kaschierten Stoffbezüge überflüssig.

>> Hinterschäumung

Durch den Froth-Effekt entfaltet sich bereits während des Füllvorgangs ein wesentlich größeres Volumen. So kann der Schaum den verbleibenden Fließweg leichter zurücklegen. Dies ist besonders bei langen Fließwegen oder komplexen Werkzeug-Geometrien ein entscheidender Vorteil. Anwender profitieren zudem von einer Reduktion der Rohdichte um bis zu zehn Prozent oder der Möglichkeit, auf das Overpacking der Kavität zu verzichten.

Range of application

The CARBOMAT gas loading unit is mainly used for the production of flexible foams and various special applications where the froth effect or an influence on the cell formation of the foam are intended:

>> Foam-in-cover applications

The pre-expansion helps avoid local hardenings in the end product because the reactive mixture bonds with the laminate in an ideal manner without penetrating it. Moreover, the density of usual foam systems can be reduced by up to 15 percent in foam-in-cover applications. This means that substantial raw material savings are achieved. In addition, there is an extra possibility of adjusting the physical properties of the end product to correspond to the respective application in an optimal way. Based on the additional CO₂ expansion effect, the need for overpacking when filling the laminated material covers has been eliminated.

>> Back-foaming

Thanks to the froth effect, a much greater volume already develops during the filling process. As a result, the foam can cover the remaining flow distance more easily. This is especially advantageous when it comes to overcoming long flow distances or when complex mould geometries are involved. The user also benefits from a density reduction of up to ten percent and avoids overpacking the cavity.

Die Systemvorteile

- » Effektive Vorschäumung und damit ein wesentlich verbessertes Fließverhalten des reaktiven Gemischs durch CO₂-Beladung der PUR-Komponenten im Batch-Verfahren
- » Optimierte Endprodukte hinsichtlich Eigenschaftsspektrum und spezifischer Qualität

Einsparpotenzial

In Abhängigkeit vom Rohstoffverbrauch amortisiert sich der Einsatz der Gasbeladungseinrichtung CARBOMAT innerhalb kürzester Zeit.

- » Je nach Anwendung ergeben sich Rohstoffeinsparungen von bis zu 15 Prozent (z. B. durch die Reduktion der Rohdichte)
- » Bei einem Rohstoffverbrauch von 1.000 Tonnen pro Jahr amortisiert sich der CARBOMAT in circa einem Jahresquartal

System benefits

- » Effective pre-expansion and a significantly improved flow behaviour of the reactive mixture because of loading the PU components with CO₂ in a batch process
- » Optimized end products with regard to property spectrum and specific quality

Saving potential

Depending on raw material consumption, the use of the CARBOMAT gas loading unit pays off in a very short amount of time.

- » Based on the application, raw material savings of up to 15 percent are possible (e.g. by reducing the density)
- » If 1.000 tons/year of raw materials are consumed, the CARBOMAT amortizes itself in about a quarter of a year

Return on Investment in Monaten / Return on Investment in months					
Investition [in €] Investment [in €]	Polyol-Verbrauch [in t/a] Polyol consumption [in t/a]	Reduktion der Rohdichte [in %] Reduction of density [in %]	Einsparung Polyol* [in €/a] Savings on polyol* [in €/a]	Kosten für CO ₂ [in €/a] Costs of CO ₂ [in €/a]	ROI [in Monaten] ROI [in months]
50.000	1.000	10	200.000	28.600	3,5

* Angenommener Polyolverbrauch von 5kg/min bei einem Polyolpreis von 2 €/kg / * Assumed polyol consumption of 5kg/min based on a polyol price of 2€/kg

Prozessqualität und Prozesssicherheit

- » Exakt definierbare CO₂-Beladung dank messtechnischer Erfassung
- » Sichere und reproduzierbare Verarbeitung von kleinsten Mengen CO₂

Process quality and process safety

- » Exactly definable CO₂ loading thanks to measuring data acquisition
- » Safe and reproducible processing of very small amounts of CO₂

CO₂-Versorgung

- » Eine Bereitstellung von CO₂-Flüssigtanks ist nicht erforderlich, da das CO₂ aus einer Flaschenbatterie gasförmig entnommen werden kann

CO₂ supply

- » Liquid CO₂ tanks are not required because gaseous CO₂ can be taken from a bottle.

Technische Daten:

Technical data:

Nachfüllleistung ¹ Refill capacity ¹	[l/min]	10
CO ₂ -Anreicherung / Massenanteil CO ₂ concentration / mass fraction	[%]	0,5 - 2,0
Polyol-Eingangsdruck Polyol input pressure	[bar]	2 - 5
CO ₂ -Eingangsdruck ² CO ₂ input pressure ²	[bar]	25 - 30
Anschlussleistung Connected load	[kW]	8

¹ Die Tabellenwerte gelten bei 50Hz. Bei 60Hz erhöht sich die maximale Leistung um ca. 20%

¹ The table data are based on 50Hz. In case of 60Hz, the maximum capacity is increased by 20% approx

² Gasförmige Entnahme aus CO₂-Druckgasflaschen

² Amount of gas taken from CO₂ pressure gas bottle

