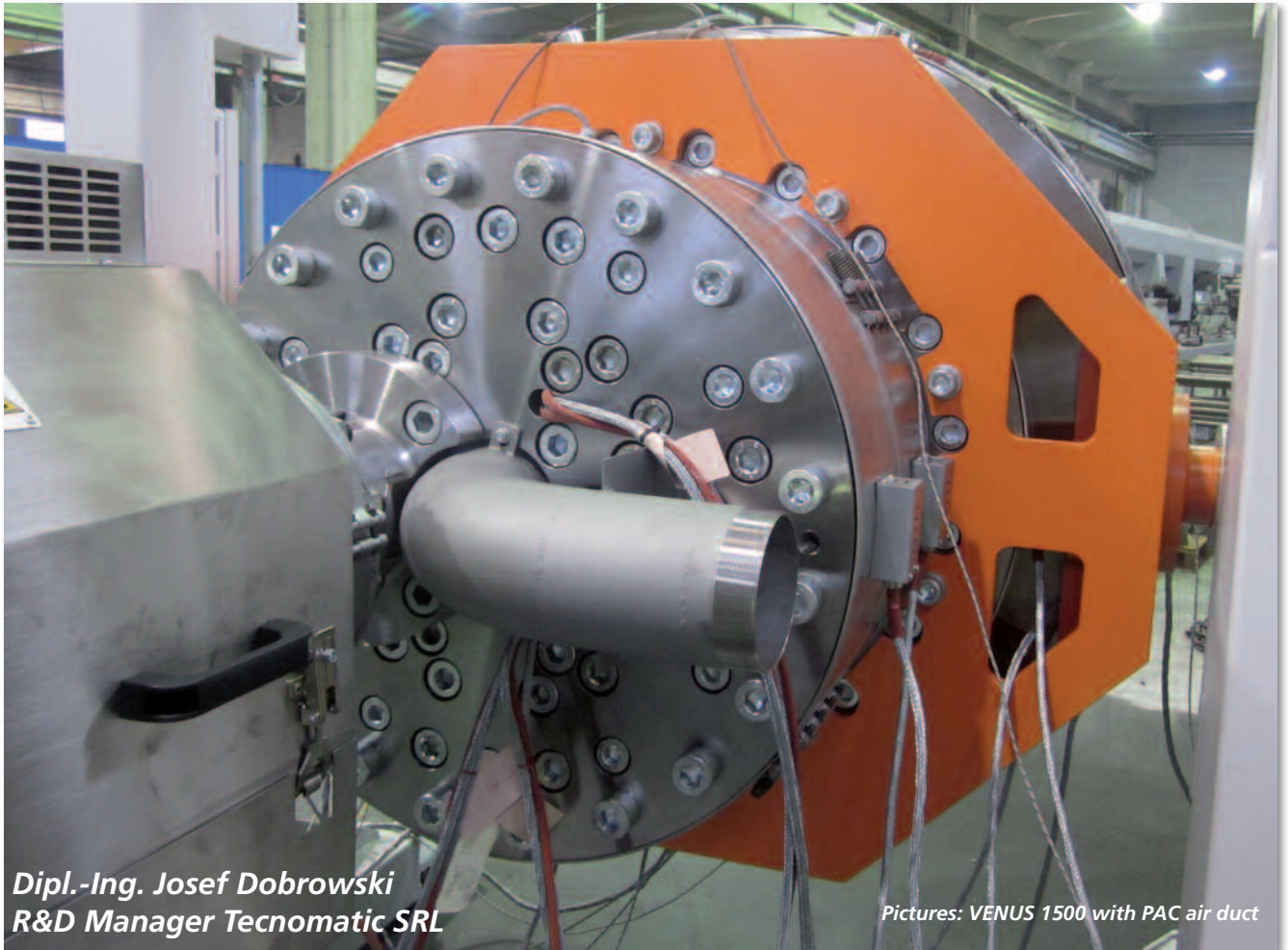


# Bessere Produktqualität durch Innenkühlung



*Dipl.-Ing. Josef Dobrowski  
R&D Manager Tecnomatic SRL*

*Pictures: VENUS 1500 with PAC air duct*

Tecnomatic SRL hat eine neue Baureihe von Einschicht- und Mehrschichtköpfen fertig gestellt. (*Siehe Extrusion 3-11, S. 58 ff*) Für Dimensionen über 110 mm sind alle Rohrköpfe so aufgebaut, dass eine Rohrkühlung möglich ist. Nach der Herstellerbezeichnung PAC – was für Pipe Air Cooling steht – arbeitet die Kühlung so, dass Luft aus der Umgebung am Ende des Rohres durch das Rohrinne und den Rohrkopf angesaugt wird. Der temperaturbeständige, drehzahlgesteuerte Hochleistungsventilator ist nahe dem Rohrkopf installiert, wobei auch hier die Lufttemperatur gemessen wird.

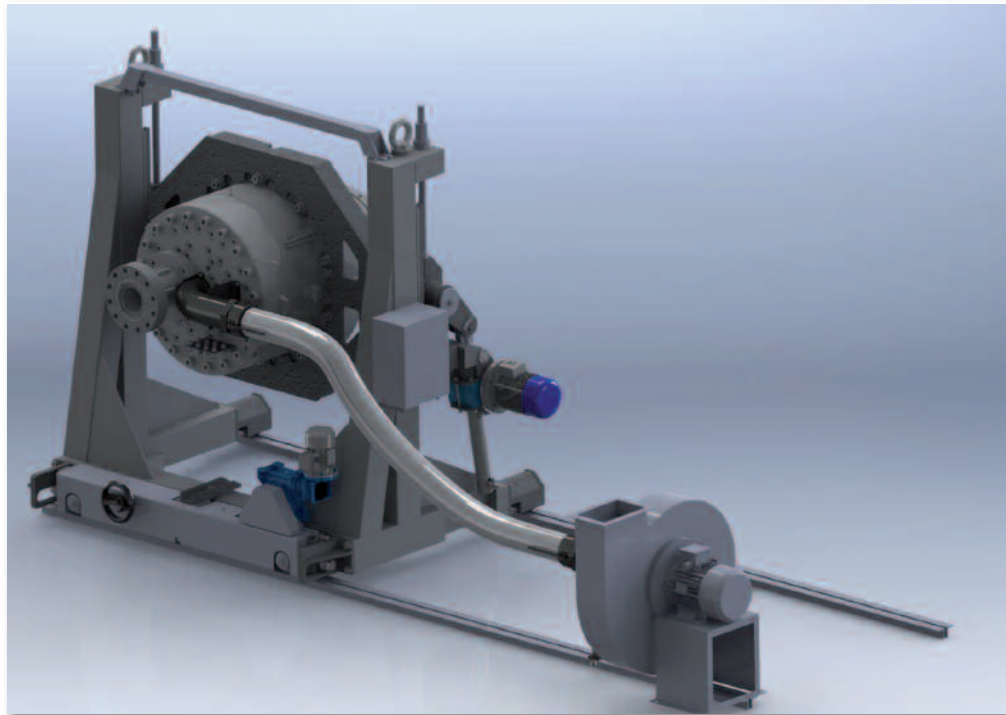
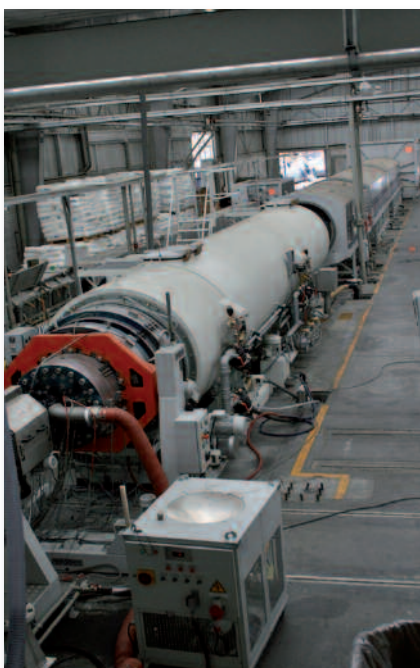
**Pipe Extrusion – Better quality due to pipe inner cooling:** Tecnomatic has developed a new pipe head generation VENUS for PE & PP single- and multi- layer pipes. (*See Extrusion 3-11, page 58*) Starting from 110 mm these pipe heads are designed to apply pipe inner cooling system called PAC. PAC – Pipe Air Cooling works in a way that air is sucked from the pipe end counter extrusion direction through the pipe and pipe head via a high volume fan. The high temperature resistance fan is located close to the head.

Die Luftkühlung wirkt sich nicht nur auf die Kühlstrecke aus, sondern beeinflusst auch wesentlich die Produkteigenschaften. Im Vergleichsversuch einer Rohrproduktion mit dickwandigen Rohren mit und ohne Luftkühlung wurde festgestellt, dass die Werte Exzentrizität der Wanddicke um 26 Prozent, die Ovalität um 40 Prozent und die Endtemperatur des Rohres um 20 °C (35 Prozent) verringert werden konnten. Zudem verbesserte sich der Einsprung am Rohrende deutlich, was ein Indiz für geringere Eigenspannung im Rohr ist.

Nachrechnungen haben ergeben, dass die Kühlstrecke bei gleichem Ausstoß um 40 Prozent reduzierbar ist, unter Beibehaltung gleicher Rohrtemperatur nach der Säge. Die Kühlwirkung der Luftkühlung wird unterschätzt. Messungen der abgesaugten Lufttemperatur zeigen das deutlich.

Im oben angesprochenen Vergleichsversuch bei einer Ausstoßleistung von 850 kg/h PE 100 konnten Lufttemperaturen von 100 °C gemessen werden, was bei gegebener Luftmenge einer Leistung von circa 45 kW entspricht. Bemerkenswert ist, dass die eingesetzte Motorenergie dafür nur maximal zwei bis drei Kilowatt ist und demnach die Kühlung einen sehr guten Wirkungsgrad hat.

Ein Vergleichsversuch einer kleineren Dimension mit dünner Wandstärke bei ei-



ner Leistung von 950 kg/h wurde sogar eine Lufttemperatur von 160 °C gemessen. Das entspricht ebenfalls in etwa einer Leistung bis zu 50 kW. Somit ist es durchaus sinnvoll, die Luftkühlung auch bei kleineren Dimensionen einzusetzen, wenn die Extrusionleistung entsprechend hoch ist.

This kind of cooling leads not only to an reduction of cooling length and less cooling tanks but also to a significant im-provement of the pipe quality and a energy use or energy reclaiming option of the hot air sucked out .

Comparison test on a large diameter heavy wall pipe production at 850 kg/h output with and without PAC has shown significant improvement. In case of PAC the wall thickness eccentricity reduction of 26 percent, the Ovality was reduced by 40 percent. Furthermore the average pipe temperature dropped by 20 °C at the end of the pipe after cutting which is 35 percent. The tube in effect at pipe end which is an indication for lower frozen stress level was also improved significantly.

A recalculation shows that the cooling length with PAC could be reduced by 40 percent to get same pipes temperatures

as before with longer cooling length without PAC.

Cooling efficiency is very good and is indicated by the air temperature which is coming out at the end of the pipe head. In the above mentioned comparison test the air temperature was around 100 °C. At the given air flow and the air temperature the energy content is app. 45 kW. That means the cooling capacity was in that case 45 Kw. The hot air is containing this energy level and it could be used for further applications like heating etc. Other tests have shown that air temperatures can reach up to 160 °C at 900 kg/h outputs.

Tecnomatic tested also small wall thickness pipes and the effect is similar. That means PAC is also suitable and efficient for smaller pipes when extruded at high output.

**Tecnomatic S.r.l. Unipersonale**  
Via Emilia 4, 24052 Azzano S. Paolo,  
BG, Italy  
[www.tecnomaticsrl.net](http://www.tecnomaticsrl.net)