

## TECNOMATIC

# Innovation and enhanced performance in the production of multilayer pipes

Renowned as a leading manufacturer of lines for polyolefin and PVC pipes, Tecnomatic continues to improve the technology and performance for the production of complex pipes with functional layers.

In a market, which is always more and more looking for highly innovative development, with respect to the growing improvement of material properties, single-layer pipes are not always able to fulfil the necessary requirements. The key component in any multilayer pipe production line is the die-head. Tecnomatic has developed, on the basis of the VENUS concept, a full range of die-heads with multi helical spirals, for the production of two, three or four layers polyolefin pipes even in big size.

Many years of experience, supplying lines for multilayer pipes, has made Tecnomatic's product one of the most reliable and performing for the production of structural pipes. Nonetheless the company hasn't stopped to innovate and has recently delivered, to a main European producer, a multi-purpose line for the production of both Polybutene and Pex in five layers.

The key-component of the line is a further developed model of the Athena die-head series. Based on a radial distributors design, the product has been optimized with slight modification to reach even more flexibility and accuracy in the distribution, especially important to shape the EVOH and adhesive into very thin and uniform layers. The radial distributors do not have

any dead zones or edges where material could stop and grant an easy cleaning and rapid assembling/disassembling operation. Radial spirals allow low pressure losses and high flexibility in terms of layers structure (thick or thin layers) and number of layers, while their short flow path leads to reduced residence time and rapid material and colour changes.

The lines which have a working range from 8 to 32mm are characterized by performance up to 50 m/min for the five layers Pex or Pert in diam. 16 mm, and up to 40 m/min for most of the Polybutene pipes diameters.

To reach this performance every part of the line has been studied in minute detail. The extrusion line configuration consists of a main extruder ATLAS 60.30 in a gearless version, to reduce maintenance and to optimize energy consumption, while co-extruders MIZAR and ATLAS 30 are used for adhesive, EVOH and external layers. All the extruders work in synchronization mode and are integrated and fed by multi-components gravimetric systems. A double ultrasonic wall thickness station and eccentricity scanners, with central symmetrically adjustment, continuously control all the pipe parameters during the production process to

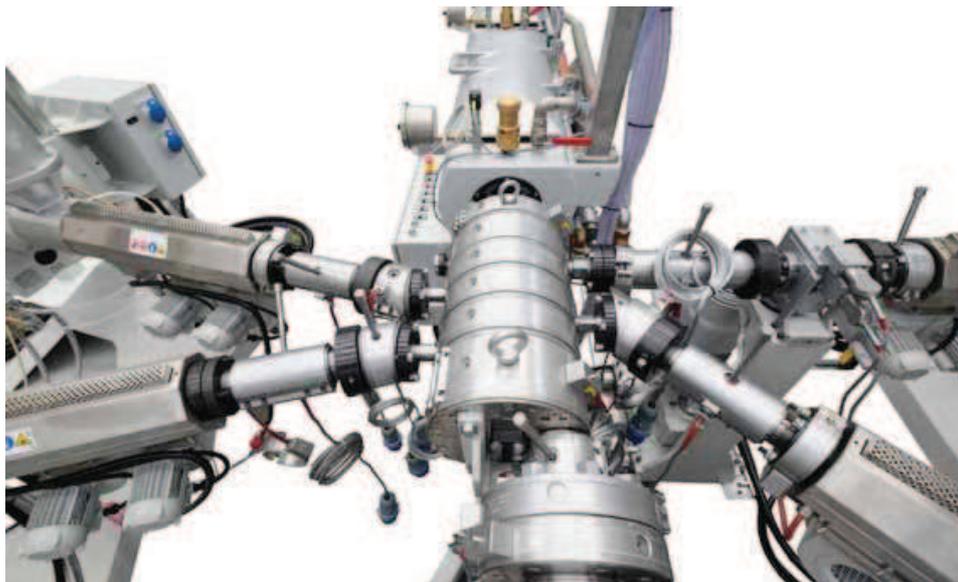
ensure a top quality pipe. To manage the high speed coiling the line is completed with a fully automatic coiler of the company FB Balzanelli, especially designed to process both Polybutene and Pex coiling.

#### ATHENA DIE-HEAD ADVANTAGES:

- Short flow paths and low melt volume for a short residence time.
- Rapid material colour changes
- Optimal melt flow and layers uniformity
- High flexibility in terms of layers structure (thick or thin layers and materials)

Other improvements in the market of the multi-layer pipes have been carried out in the growing market of direct extrusion of PP pipes. This extrusion system allows economical and cost-effective extrusion of mineral-filled pipes in a single-stage procedure. The most frequently used fillers are calcium carbonate, talcum and barium sulphate. The particular use for these kinds of pipes, as wastewater pipes, is in large residential buildings due to their noise-dampening properties (up to 40 percent compared to conventional pipes). Direct extrusion makes it possible to manufacture different types of pipes,





much more economically than with conventional materials and technologies. The listed application examples very impressively demonstrate that investment in modern engineering can very rapidly afford considerable economic success. The cost savings amount to up to 30 percent.

Through the use of a co-rotating twin-screw extruder, a second downstream production process can be completely eliminated, saving on energy costs and handling, and protecting the pipe material which is melted one time only. Two single screw extruders are used for the thin internal and external layers, and a special VENUS MULTI 250 die-head, able to process a maximum of 1200 kg/h in diameter 200 mm. Based on three spirals geometry, with the inner one especially modified for the PP filled material, ensure a perfect melt flowing at matchless high rates. The die-

head, despite the high output to be managed, is extremely compact with a contained pressure build-up. The low pressure also resulted in a lower increase of the melt temperature, which assured optimal pipe quality characteristics.

Tecnomatic has been working for direct extrusion solutions for many years, but this project has been particularly challenging, for the unparalleled performance of the line.

Tecnomatic with Venus Multi has developed a system based on multiple spirals design to ensure the optimal melt flow for a wide range of thickness ratios.

A Pipe Air Cooling (PAC) system provides intensive cooling of the inner pipe surface by sucking air in the opposite direction to extrusion.

#### VENUS MULTI ADVANTAGES:

- Optimal layers distribution and even thickness.
- Venus Multi die sets are interchangeable with the Venus monolayer ones.
- Wider production range per die set.
- Compact design reduces heating power & assembling time.
- Venus Multi pipe heads are compatible with the Pipe Air Cooling (PAC) system.

#### PIPE COATING HEADS

Based on spiral or radial distributors they are designed for the coating of steel and plastic pipes, composite (e.g. with aluminium), corrugated (third layer), telecommunication or umbilical pipes. Die-heads are manufactured in monolayer or multilayer models, covering a working diameter range from 8 to 800 mm.

Different than a traditional longitudinal die-head, in the cross extrusion head the stream of plasticized polymer flows from the extruder through the inlet channel perpendicularly to the extrusion die head, and the polymer is supplied at a certain angle regard to the extrusion head axis. Once the distributor is reached the material is flowing through the spiral, as in any traditional die-head, and through the die-set on the top of the carrier pipe. A vacuum pump able to create internal pressure to grant an uniform and perfect adhesion between layers, is completing the technical set configuration. The die-heads are characterized by a bigger dimension, compared to the traditional ones, to allow the passing through of the carrier pipes. Designed and manufactured up to 800mm, are mainly used for PP protective layer on the top of polyethylene or as coating of steel pipes for the oil industry.

[www.tecnomaticsrl.net](http://www.tecnomaticsrl.net)

## Innowacyjność i lepsze wydajności w produkcji rur wielowarstwowych

**Renomowana firma Tecnomatic; leader w produkcji linii do rur z poliolefin i PVC, nieustannie ulepsza swoją technologię i poprawia wydajności w produkcji rur wielowarstwowych.**

**N**a rynku, który wymaga innowacyjności i ciągłego wzrostu jakości produktów, rury jednowarstwowe nie zawsze są w stanie sprostać oczekiwany wymogom.

Kluczem przy każdej linii do produkcji rur wielowarstwowych jest głowica wytłaczająca.

Bazując na koncepcji głowicy VENUS, Tecnomatic proponuje szeroką gamę głowic ze zmodyfikowanymi spiralami, do produkcji rur z poliolefin o dwóch, trzech lub czterech warstwach; także o dużych wymiarach.

Wieloletnie doświadczenie w dostawie linii do rur wielowarstwowych, sprawiło, iż produkty firmy Tecnomatic są godne zaufania oraz charakteryzują się dużą efektywnością. Dowodem na nieustanne dążenie do innowacyjności firmy jest dostawa (dla jednego z czołowych producentów europejskich) wielozadaniowej linii do produkcji rury pięciowarstwowej z Polibutenu i Pex.

Kluczowym komponentem linii to najnowszy model głowicy Athena, bazującej na designie z promienistymi dystrybutorami. Produkt został poddany modyfikacjom tak



aby osiągnąć większą elastyczność i precyzję w dystrybucji szczególnie ważnej przy EVOH i przy spoiwie warst. Promieniste dystrybutory nie mają martwych stref lub brzegów, w których mógłby się zatrzymać materiał. Wszystko to zapewnia łatwe czyszczenie oraz szybki proces montażu/demontażu. Promieniste spirale umożliwiają małe straty ciśnienia i dużą elastyczność w strukturze warstw (warstwy grube lub cienkie) i ilości strat, a krótki czas przepływu pozwala na szybkie zmiany materiału lub koloru.

Linie dla średnic od 8 do 32 mm charakteryzują się wydajnościami aż do 50 m / min dla rur pięciowarstwowych z Pex lub Pert w średnicach 16 mm do 40 m / min dla większości średnic rur z polibutenu.

W celu osiągnięcia wyżej wskazanych parametrów każda część linii została przeanalizowana w najmniejszych szczegółach. Konfiguracja linii wytłaczającej bazuje na głównej wytłaczarce ATLAS 60.30 w wersji bez przekładni, tak aby zredukować czas konserwacji i zoptymalizować zużycie energii. Koeostruzery MIZAR i ATLAS 30 są stosowane dla dodatków, EVOH i warstw zewnętrznych. Wszystkie wytłaczarki są zsynchronizowane i zintegrowane oraz zasilane systemami grawimetrycznymi o wielu komponentach. Podwójna stacja ultradźwiękowa mierząca grubość rury i scanner do monitorowania centrowania z centralną regulacją symetryczną kontrolują nieustannie wszystkie parametry rury gwarantując tym samym wysoką jakość. W celu szybkiego nawijania, linia jest wyposażona w automatyczną nawijarkę firmy FB Balzanelli, specjalnie zaprojektowaną dla rur z Polibutenu i Pex.

## ZALETY GŁOWICY ATHENA:

- Szybkie przepływy masy o małej objętości
  - Szybkie zmiany koloru materiału.
  - Optymalny przepływ masy i jednolitość warstw
  - Wysoka elastyczność w strukturze warstw (warstwy i materiały grube lub cienkie)
- Zostały wprowadzone również ulepszenia w zakresie rur jednowarstwowych oraz w wytłaczaniu rur z PP. Taki system pozwala na ekonomiczne i wydajne wytłaczanie rur z dodatkiem mineralnym poprzez procedurę jednofazową. Najczęściej używane dodatki mineralne to węgiel wapnia, talk, siarczan baru.

Rury, takie jak te dla wód ściekowych, mające zastosowanie w budynkach mieszkalnych muszą spełniać wymogi związane z poziomem hałasu (aż do 40% względem innych rur). Bezpośrednie wytłaczanie pozwala na produkcję różnych typów rury w dużo ekonomiczniejszy sposób w porównaniu do technologii i materiałów konwencjonalnych. Inwestycje w nową inżynierię przynoszą widoczne oszczędności w kosztach, aż do 30%.

Dzięki zastosowaniu dwuślimakowej wytłaczarki współbieżnej, drugi proces produkcji może być całkowicie pominięty co pozwala na oszczędności w kosztach energii; w konsekwencji chroni też materiał, który jest rozpuszczany tylko jeden raz. Do cienkich warstw wewnętrznych i zewnętrznych są stosowane dwie wytłaczarki z jednym ślimakiem i jedną głowicą VENUS MULTI 250 special, tak aby zapewnić wydajność max. 1200 kg / h dla średnicy 200 mm. Głowica bazująca na geometrii o trzech spiralach, z tą wewnętrzną zmodyfikowaną dla

materiału z PP, co gwarantuje perfekcyjną masę poruszającą się dużo szybciej. Niskie ciśnienie powoduje mniejszy wzrost temperatury masy, co z kolei zapewnia najbardziej optymalną jakość rury.

Tecnomatic opracowywał rozwiązania dla wytłaczania bezpośredniego przez wiele lat, jednak ten projekt był wyjątkowo pracochłonny co odzwierciedla się w wydajnościach linii.

Za pomocą Venus Multi, Tecnomatic rozwinął system bazujący na konstrukcji z większą ilością spirali gwarantującej optymalny przepływ masy dla szerokiej gamy stosunków grubości.

System Pipe Air Cooling (PAC) pozwala na chłodzenie wewnętrznej powierzchni rury kierując powietrze w kierunku przeciwnym do kierunku wytłaczania.

## ZALETY VENUS MULTI:

- Optymalna dystrybucja warstw oraz jednolita grubość
- Komplet matryc do Multi jest wymienny z tym do jednowarstwowych od Venus.
- Większy zakres produkcji dla każdej matrycy
- Kompaktowa konstrukcja pozwala na redukcję mocy grzania oraz czasu montażu
- Głowice Venus Multi są kompatybilne z systemem Pipe Air Cooling (PAC).

## GŁOWICE DO POWLEKANIA RUR

Głowice bazujące na dystrybucji spiralnej lub promienistej są zaprojektowane do powlekania rur warstwą stali lub plastiku, kompozytami (np. aluminium), rur korogowanych (trzecia warstwa), telekomunikacyjnych lub rur umbilical. Głowice są produkowane w modelach dla rur jedno lub wielowarstwowych w zakresie średnic od 8 do 800 mm.

Inaczej niż w tradycyjnej głowicy podłużnej, w głowicy krzyżowej przepływ tworzywa z wytłaczarki do głowicy odbywa się poprzez prostopadły kanał wejścia; masa jest kierowana pod kątem w stosunku do osi głowicy wytłaczającej.

Kiedy materiał dotrze do dystrybutora przepływa przez spirale, tak jak w każdej tradycyjnej głowicy, poprzez matryce, w górnej części rury głównej.

Pompa próżniowa tworzy wewnętrzne ciśnienie, które gwarantuje perfekcyjne i jednolite przyleganie warstw.

Głowice charakteryzują się większymi rozmiarami w stosunku do tych tradycyjnych, tak aby umożliwić przejście głównych rur transportujących.

Głowice są zaprojektowane i zrealizowane aż do średnic 800 mm i są stosowane głównie do ochronnej warstwy z PP lub do powlekania rur stalą dla przemysłu związanego z ropą naftową.

