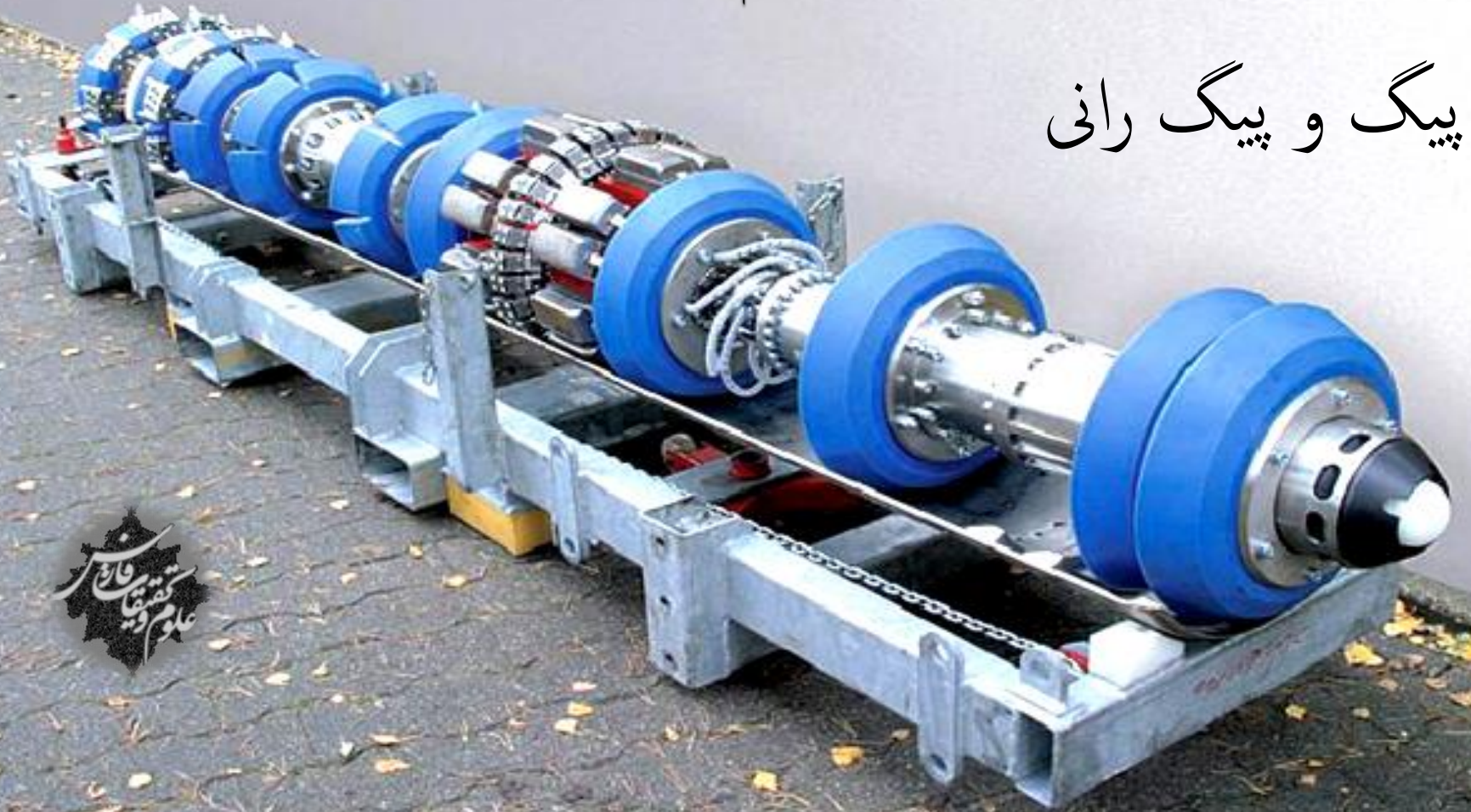


به نام خدا

پیگ و پیگ رانی



استاد مربوطه : مهندس سید حبشی



اکنون در جهان حدود 80% گاز و فرآورده های نفتی از طریق 4/2 میلیون کیلومتر خطوط انتقال از منابع تولید به مراکز فرآوری و سپس به مراکز مصرف منتقل می گردد که در واقع بیش از 75% شریان اقتصادی جهان محسوب می شود .

این سرمایه عظیم که برای ساخت هر 24 متر از خط لوله یک کیلو طلا باید هزینه شود و یا برای هر متر از خط لوله 56 اینچ فشار قوی از تهیه مواد اولیه ، لوله سازی ، عایق کاری ، حمل و نقل ، جوشکاری و حفاری و دفن در زیر زمین و آزمایشات لازم و ضروری و تا مرحله بهره برداری حدود 5000 دلار آمریکا سرمایه نیاز دارد .

در خطوط لوله انتقال گاز و سیالات و فرآورده های نفتی بغیر از نفت خام که ته نشینی موم در جداره داخلی لوله، معطل بزرگی در افت راندمان و بهره برداری ایجاد می نماید سایر فرآورده های نفتی و گاز نیز علیرغم تصفیه و پالایش به علت وجود و باقیماندن عوامل آلوده به گازهای دی اکسید کربن، هیدروژن سولفور، رطوبت و ایجاد اسیدهای خورنده بویژه در خطوط لوله انتقال گاز وته نشینی شن و ماسه و رسوبات نا خواسته ناشی از مواد زائد در جداره درونی لوله ها گاهی محفظه درونی لوله را بحدی تنگ می نماید که موجب افت راندمان و برای انتقال حجم معینی از فرآورده صرف انرژی فوق العاده برای تقویت فشار گازها و سیالات و فرآورده های نفتی را طلب می نماید



لذا یکی از روش های تعمیرات و نگهداری که معضلات و مشکلات فوق را کاهش داده و علاوه بر دوام و افزایش طول عمر لوله ، موجب افزایش بهره دهی و راندمان خطوط لوله و تضمین کننده ایمنی جوامع و صنایع همجوار و همچنین حفظ محیط زیست می گردد کاربرد پیگ و پیگ رانی در شبکه های خطوط لوله جریانی ، انتقال و سراسری متناسب با نوع سیال و فرآورده انتقالی بطور دوره ای و زمان بندی شده می باشد .





پیگ (Pig) چیست ؟

پیگ وسیله ای است که پس از قرار دادن در داخل خط لوله به منظور تمیز کاری (Cleaning) ، اندازه گیری ابعادی (Dimensioning) و بازرسی (Inspection) در طول خط لوله به حرکت در می آید .

به کار استفاده از پیگ در داخل لوله ها، «پیگرانی» گفته می شود.

دسته بندی پیگ ها

پیگ ها در بالاترین سطح به دو دسته تقسیم می شوند:

1- پیگ های عمومی

2- ابزار بازرسی درون خطی (پیگ های هوشمند)





پیگ های عمومی (UTILITY PIGS):

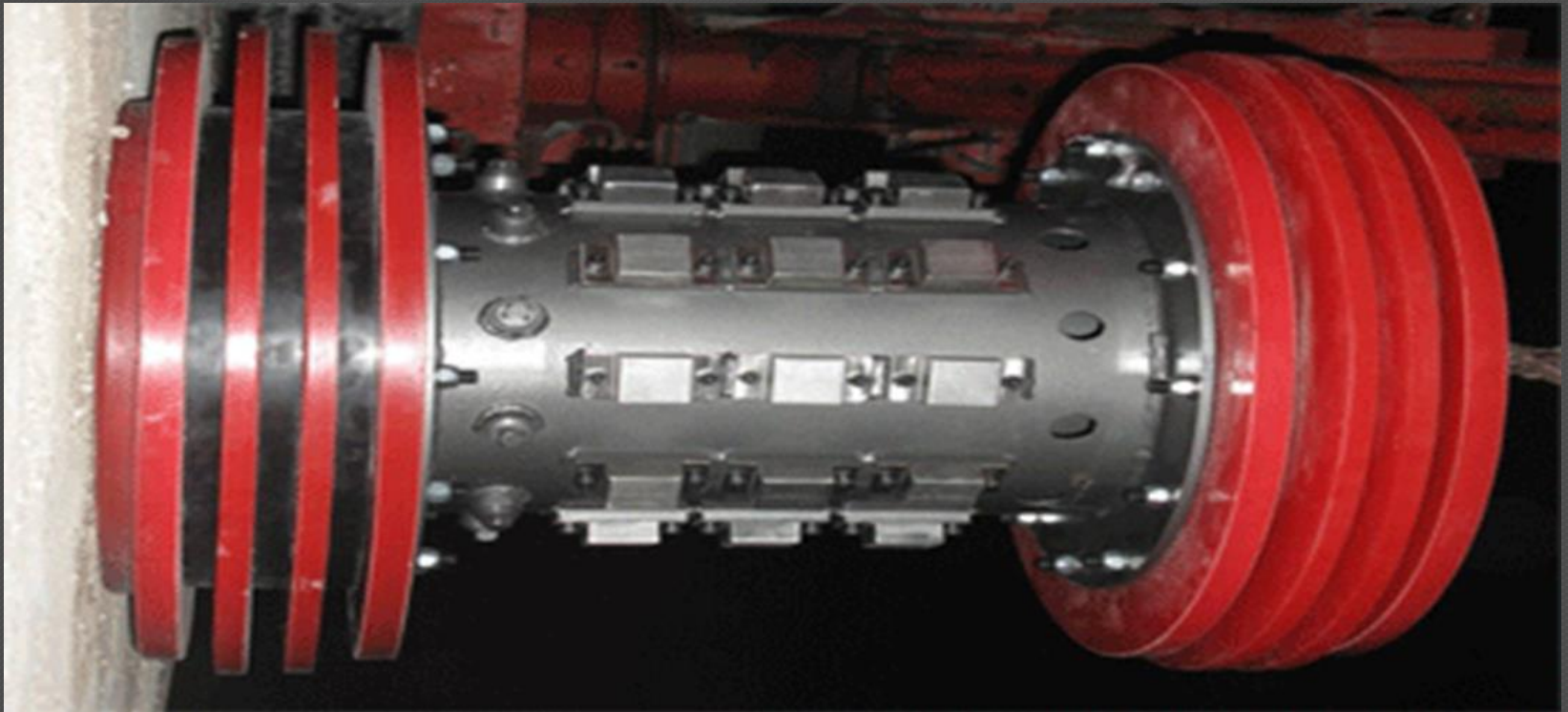
- پیگ ها دارای دیسک ها و برس هایی هستند که دیواره ی داخلی لوله را تمیز می کنند. همچنین ذرات معلق و اضافی موجود در سیال به دلیل اغتشاش و جریان گردابی به وجود آمده در سیال جابه جا می شوند. پیگ های عمومی (Utility PIGs)، دارای اندازه های مختلف و تعداد سرها (cops) و تعداد برس های مختلف است که انتخاب آن ها برای کاربردهای مختلف، متفاوت است.

پیگ‌های عمومی را از نظر شکل ظاهری می‌توان به 6 دسته تقسیم کرد:

© 1- ژل پیگ‌ها: ژل پیگ‌های شیمیایی، بر پایه‌ی آب، هیدروکربن و اسید هستند، انعطاف‌پذیری مناسبی دارند و معمولاً جهت پاک‌سازی آب و روغن مورد استفاده قرار می‌گیرند. مزیت پیگ‌های شیمیایی نسبت به پیگ‌های مکانیکی آن است که در لوله گیر نمی‌کنند و زیست‌تجزیه‌پذیر هستند.



2- پیگ‌های بدنه فلزی: پیگ‌های بدنه فلزی یا میله‌ای یا محوری، در طیف گسترده‌ای از نظر تعداد سر (کاپ)، برس و یا تجهیزات، تولید و به‌کار گرفته می‌شوند.



3- پیگ‌های توپر ریختگی: برای خطوط هیدروکربن و آب و برخی از محصولات پتروشیمی و نیز خطوطی که قبلاً پیگرانی نشده اند قابل استفاده است



4- توپک‌ها: برای جدا سازی سیال قابل استفاده است و از لاستیک ها و پلی اورتان ساخته می شود و محدودیت عبور دارد.

◎ 5- پیگ‌های اسفنجی: جهت خشك کردن خطوط از مایعات و انتقال برخی از سیالات بر پایه‌ی هیدروکربن و آب مناسب است .



- پیگ‌های خاص: در شرایط عملیاتی خاص، در مواردی که استفاده از پیگ‌های رایج امکان پذیر نباشد؛ پیگ‌های ویژه ای طراحی و تولید می‌گردد.
مهمترین این پیگ‌ها عبارتند از:

پیگ‌های تراشنده‌ی رسوبات سخت و کریستالی (Decaling pin type)

قطار های چند منظوره (Pig Train)

پیگ‌های انعطاف پذیر (Universal Joint)

پیگ‌های دو و چند اندازه‌ای (Dual & Multi Size)

پیگ هوشمند

پیگ هوشمند (Intelligent PIG یا Smart PIG)، پیگی است که وظیفه جمع‌آوری اطلاعات مختلفی راجع به مسیر حرکت خود را بر عهده دارد.

فناوری‌های مختلفی در پیگ‌های هوشمند مورد استفاده قرار می‌گیرند که بر اساس نیازهای تعریف شده و طراحی پیگ، قابلیت‌های پیگ تعریف می‌شوند. این قابلیت‌ها شامل تشخیص حفره (pitting)، خوردگی (corrosion)، ترک (crack)، آثار جوشکاری می‌شود.





با پیگ رانی در خط لوله می توان به اهداف زیر دست یافت :

- تمیز کاری رسوب در داخل خط لوله
- اندازه گیری ابعادی خط لوله (قطر داخلی ، شعاع و زاویه خم و ...)
- خارج سازی مایعات از داخل خط لوله انتقال گاز
- خارج سازی گاز از داخل خط لوله انتقال مایعات
- تهیه نقشه و پروفایل خط لوله
- آماده سازی خط لوله برای راه اندازی و یا از سرویس خارج نمودن
- بهبود راندمان جریان سیال عبوری از خط لوله
- پوشش دادن جداره لوله با ضد خوردنده ها

پایان