



تكنولوجيا حفر الأنفاق الجوفية
انابيب بايب جاك فراكت
(انظمة مد الأنابيب في الأنفاق)

الفهرس

صفحة

١	١- المقدمة
٢	٢- أنابيب بايب جاك الفراتك
٦	٣- مزايا الأنابيب بايب جاك الفراتك
٧	٤- أنواع المصنوعات و منتجات أنابيب بايب جاك الفراتك
١٠	٥- استخدامات أنابيب بايب جاك الفراتك
١١	٦- التصميم الهندسي للأنابيب بايب جاك الفراتك
١١	٧- معيار الإنتاج
١٢	٨- اختبارات الصلابة
١٤	٩- اختبارات الجودة للأنابيب بايب جاك الفراتك
١٥	١٠- نظام اتصال الأنابيب بايب جاك الفراتك
١٦	١١- أنابيب بايب جاك الفراتك والبيئة



FARATEC

FARATEC PIPE JACKING
PIPE SYSTEMS



١-المقدمة

أنابيب GRP الفراتك (Glass Reinforced Polymer Pipe) تعتبر من أنابيب الكامبوزيت التي توفر تقنيات جديدة لاداء افضل و بتكلفه اقل. أنابيب GRP فراتك، تتميز بتكنولوجيا فائقة مقارنة بأنابيب أخرى كأنابيب المعدنية وبوليمر الكانكرت و.. ويتم الآن استخدامها في مشاريع كبيرة في أنحاء مختلفة من العالم.

أنابيب الكامبوزيت بايب جك الفراتك الجديدة، لديها قابلية تصميم في أقطار مختلفة. التقنية المستخدمة في هذا الجيل من الأنابيب يمكن صنعها تحت الضغط وايضا مع ضغوط الدافعات محورية المختلفة.

يتم استخدام التصميم الهندسي الحديث، في هذه الأنابيب و هي ID Series . تتميز أنابيب بايب جاك الفراتك مقارنة مع تقنيات أخرى، لها مقاومة أعلى وسمك أقل واداء أفضل وتكلفة أقل قياساً بأنواع الأخرى من الأنابيب. هذه الميزة الفريدة المستخدمة في التكنولوجيا قد أتاحت هذه الفرصة بأن تكون معدات دفع الأنابيب و حفرها أصغر حجماً و في النتيجة التقليل من الطاقات المحورية و في نهاية انخفاض في تكلفه المشروع)

٢- أنابيب بايب جاك الفراتك

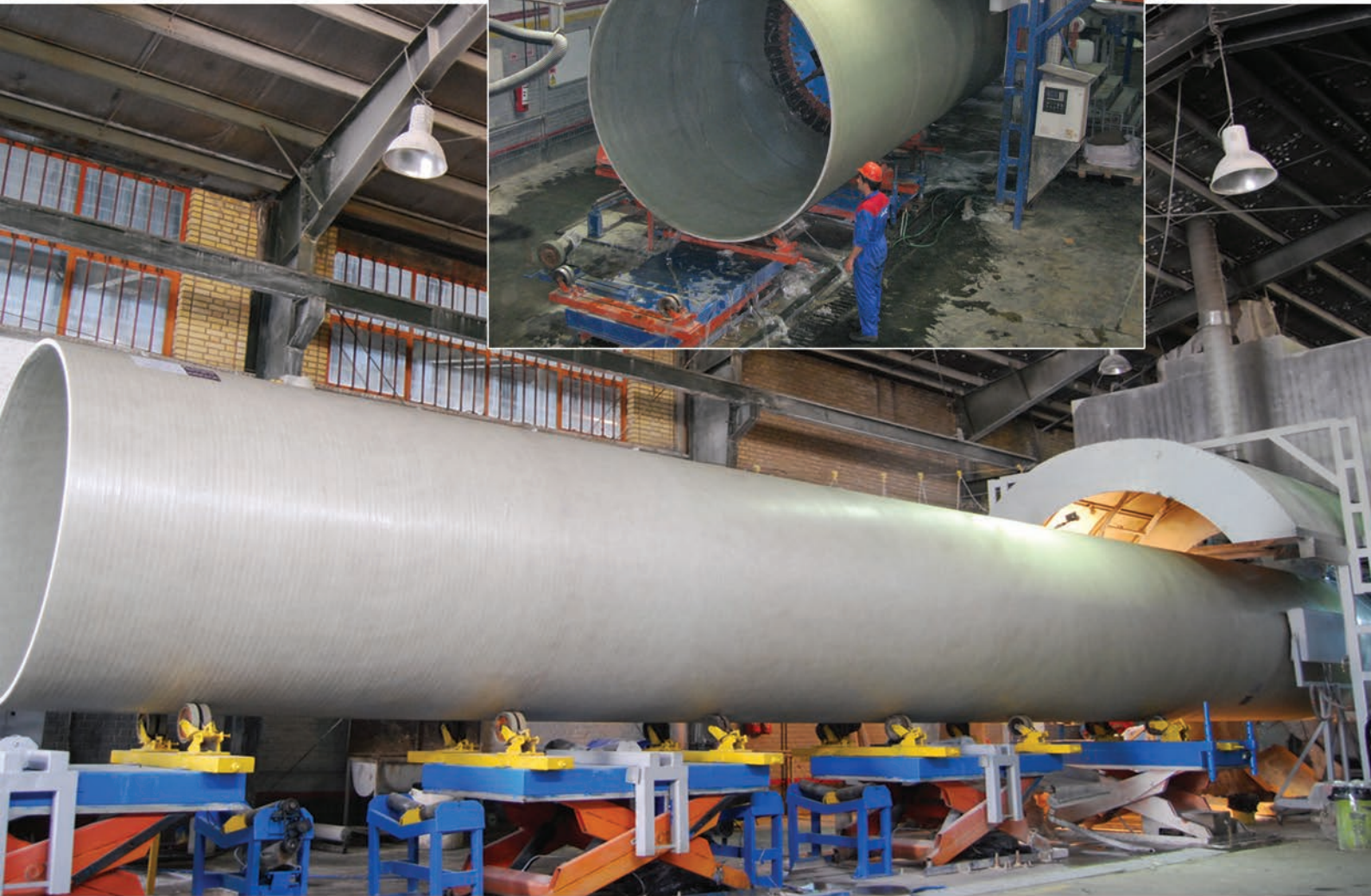
يتم إنتاج أنابيب بايب جاك الفراتك بطريقة ال CFW. تسمح هذه الطريقة للطبقات الهيكلية في هذه النوعية من الأنابيب أن تكون ذات قوة ميكانيكية أعلى. (أسلوب CFW ينتج أنابيب بوزن أقل و صلابة أكثر).





FARATEC

FARATEC PIPE JACKING
PIPE SYSTEMS



يتم صنع أنابيب بايب جاك فرا تك وفقاً لمعيار ISO 25780 وبأسلوب CFW. وأيضا يتم صناعة هذه الأنابيب بتصميم هندسي و طبقات من الفايبر الجلاس المقومة والراتنج والسيليكا، بصلابة و استحكام عال. أنابيب بايب جاك فرا تك تتميز بتوزيع الوزن و السماكة الموحدة والمتساوية في الطول والعرض الأنبوب. و بهذا يخلق أعلى قدرة مجازة لدافعات مع اقل سماكة في الجدران و تحمل ضغط موحد و ممايرفع من قدرة الأنابيب و يسهل عمليه مد الأنابيب بايب جك فرا تك في الأنفاق.

سطح الداخلي للأنابيب مسطح (في معيار C هيزن ويليامز) ثابت و هو بحدود 150.

و يمكن استخدام أنابيب بأقطار داخلية أقل. والجدير بالذكر قطر الخارجي الأقل طولاً بأضافه السطح الخارجي المسطح يسهل عملية دفع الأنابيب الى الأمام في الأنفاق و بهذا يستخدم معدات و آليات أصغر حجماً و تقلل من قدرة دفع الأنابيب في النهاية.





FARATEC

FARATEC PIPE JACKING
PIPE SYSTEMS



تستخدم الآن أنابيب بايب جاك الفراتك كأفضل خيار في البلدان الأوروبية والآسيوية والأفريقية. و من أنواع أنابيب بايب جاك أنابيب المعروفة ب (المايكروتونلينغ) يمكن استخدام أنظمة الحفر المختلفة مثل التحكم اليدوي أو الميكانيكي أو تحكم عن البعد في بايب جاك. يعتمد طول الدفع في النفق عادة على عوامل الاحتكاك بالأرض والطول والوزن وقطر الأنبوب وطريقة الحفر وقوة الجدار وقدرة الدافعات و في ظروف الخاصة يمكن بناء محطات مساعدة لدفع الأنابيب على طول النفق لتسهيل و تسريع العمل مد الأنابيب.



٣-مزايا أنابيب بايب جاك الفراتك

هذه النوعية من الأنابيب تصنع في قوالب لهاميزة تسمح لها بتغيير و تعديل قياستها، و هذه المرونة للقوالب تعطي القدرة على انتاج منتجات متنوعة. و استخدام أسلوب ها CFW يزيد المنتج جودتاً و سرعة فى الإنتاج و بهذا نحصل فى النهاية على منتج متوازن و مطابق للمواصفات و فى اقل زمن ممكن يقدم للزبون.

-المزايا الأخرى لهذه الأنابيب هي كما يلي:

الرقم	مزايا بايب جاك فراتك
١	أقل وزناً مقارنة بخيارات أخرى من بايب جاك (كبوليمر كانكريت أو المعدنى)
٢	لديها القدرة الميكانيكية اعلا من غيرها
٣	تنتج بأقطار مختلفة
٤	استخدام آلات الدفع و الحفر الصغيرة الحجم
٥	قابلية تعميم الطاقة المحورية لظروف مختلفة و خاصة.
٦	أنابيب بايب جاك الفراتك اقتصادية و تكلفتها اقل
٧	لديها إمكانية الإتصال بأنابيب أخرى
٨	(سطوح الأنابيب أقل خشونة مقارنة بغيرها من الأنابيب)
٩	مقاومة للتآكل
١٠	السرعة فى الأنجاز
١١	مقاومة لأحماض المجارى
	بدون تآكل و هشاشه
١٢	مقاومة لـ PH من ١-١٤، والعمر المخمن خمسين عاما لايحتاج الى الحماية الكاثودية والغطاء ثبات فى المواصفات الهيدروليكية حتى بعد مرور الز من
١٣	استخدام اسلوب CFW والتوازن و التساوى فى كل المنتج
١٤	صناعة وانتاج الأنابيب فى اسرع وقت و فى اقل زمن ممكن
١٥	لأنها اقل سماكة مقارنة مع الأنابيب الأخرى، لذا يقل وزن الأنابيب، و بالتالى، يقل مقدار الطاقة المطلوبة للتغلب على الاحتكاك فى عملية النفع للأنبوب فى النفق
١٦	ميزات المقاومة تحمل الضغط العالى تحمل قوة الدفع القصوى فى مسيرات التنبيب الطويلة
١٧	المواصفات الهيدروليكية-الحركة السلسة-مقياس هيزن ويليامز أقل و تدفق إعل
١٨	نظام التركيب والإتصال المتميز التصميم الخاص لهذا الأنبوب يعطى لها الأمكانية أن تصمم و تنتج تحت ضغط
١٩	تكنولوجيا المتقدمة للأنابيب وفقا للمعايير الدولية الجودة العالية للأنبوب تودى الى الحصول على أداء جيد فى ظروف المختلفة
٢٠	مناسبة لعمليات المايكروتولنيغ-وفقا لأسلوب CFW، الأبعاد ستكون دقيقة للغاية و بدون انحناء، سطح الخارجى سيكون فى غاية التسطيح و يقل احتكاك السطح و بالتالى يقل ضغط الدفع للأنابيب.



FARATEC

FARATEC PIPE JACKING
PIPE SYSTEMS

٤-مجموعة أنابيب بايب جاك الفراتك

يمكن تصميم و إنتاج الأنابيب حسب طلب الزبائن من ٣٠٠ الى ٤٠٠٠ مم، و تحمل ضغط من ١ الى ١٦ بار، وقوة آلة دفع كبيرة الأنابيب في الأنفاق من ٣٠ إلى ٢٢٠٠ طن، والطول من ١ إلى ٦ أمتار، مع صلابة ٢٥٠٠ إلى ١٠٠٠٠٠ باسكال (أو أكثر).

الأنابيب تتضمن مجموعة متنوعة من الأنابيب التي صنعت وفقا للمعايير المحلية و العالمية. و إذا كان هناك طلب لصنع منتج غير عادي، يتم تصميم المنتج و صنعه من قبل الشركة على حسب الطلب. لذلك، يمكن إنتاج المنتجات بأقطار، وضغوط، وصلابة مختلفة، فيرجى استشاره الشركة المصنعة.



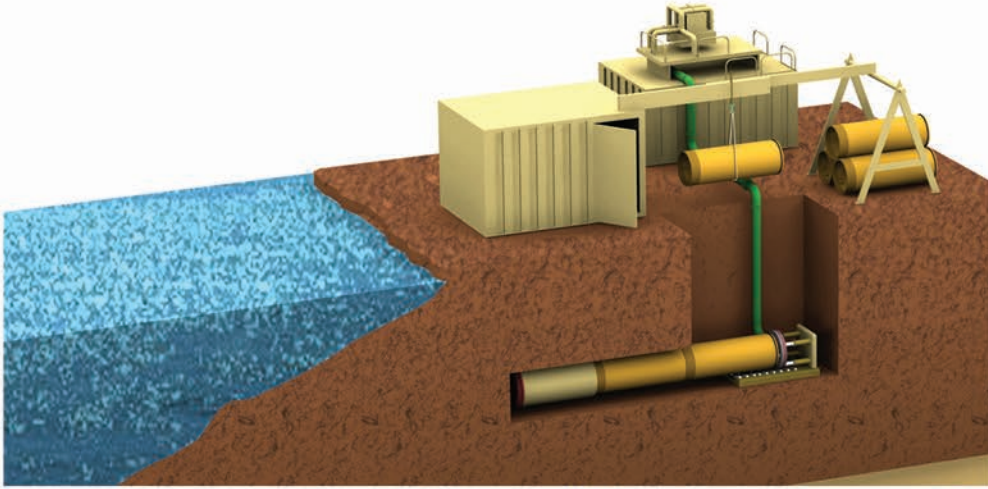


FARATEC

FARATEC PIPE JACKING
PIPE SYSTEMS

٥-استخدامات أنابيب بايب جاك الفراتك

- هيكل النفق للمرافق في المدن
- شبكات تجميع مياه الصرف الصحي في المدينة.
- إعمار شبكة مياه الصرف الصحي البالية و المستهلكة.
- شبكة تجميع المياه السطحية.
- خطوط من الأنابيب لنقل تحت الضغط (حسب الضغط و قطر الأنبوب)
- تعبئة الأنفاق مع أنابيب تعبر أسفل النهر أو البحر (تركيب تحت مياه البحر)
- أنظمة نقل المياه مع الضغط العال (High Pressure).



٦-التصميم الهندسي لأنابيب بايب جاك الفراتك

شركات التي تعمل تحت رخصة فراتك هي: (فراسان فارس، صبا بايب، فراباكس، أويسا بارسه زابل، فراسان في ايران، غراند بايب في تركيا، رومانيا إلخ..) و هي تقوم بتقديم مجموعة متنوعة من الخدمات الهندسية كتصميم التفصيلي للخطة، وإعداد خطط تنفيذ خط الأنابيب، وتحليل التوتر في طريق مد خطوط الأنابيب، والهيدروليكي، ومراقبه المشاريع و التركيب، و تحليل التوتر في خطوط (pipeline stress analysis) الأنابيب، و غيرها من الخدمات. بالإضافة إلى ذلك، الشركات المذكورة لديها القدرة على تنفيذ المشاريع على شكل EPPC، برخصة من فراتك.



٧-معايير الإنتاج

مركز فراتك للتكنولوجيا اسس على اساس (الأكريديته)، ويقوم بفحص و اختبار جميع المنتجات. المعيار المصنف لأنابيب GRP هو (-) TRANCH LESS) وعادة ما يستخدم لأنبوب بايب جاك الكامبوزيتي المعيار ISO 25780 و المعايير الأخرى المستخدمة في هذا المجال هي:

ISO 10639	نظم الأنابيب المركبة لأنظمة تحت الضغط أو دون الضغط
ISO 10467	نظام الأنابيب المركبة لتصريف مياه الصرف الصحي و مياه السطحية
ISO 25780	دليل للمواد الخام والأنابيب و أنظمة الاتصالات الأنابيب

٨- اختبارات الفراتك لصلاحية

اختبارات الصلاحية هي من الاختبارات الطويلة الأمد التي تضمن عمر المخزن لمدة ٥٠ عاماً للمنتج، وبهذه الاختبارات يتم اختيار وتصميم المواد الخام للمنتجات. هذه الاختبارات تبين بأن المنتج حائز على المواصفات المطلوبة وفق معايير العالمية.

٨-١ اختبارات المواد الخام

وفقاً لمعايير العالمية، اجتياز اختبار صلاحية مواد الخام المستخدمة في الأنابيب و عدم تأكلها الزامية. يتم هذه الاختبارات في دورة مدتها عشرة الف ساعة (حوالي ١٤ شهراً) مع اختبار ما لا يقل من ١٨ عينة، كحد أدنى وفق (Strain)، ويتم تعميم نتائج تحليل (re-gression) لمدة ٥٠ عاماً على المنتج و باستخدام أساليب تضمن استحكامها يتم تصميم الأنابيب لمدة عمرية لا تقل عن خمسين عاماً و مع التركيب والتعبئة الصحيحة يصل هذا العمر إلى أكثر من مائه عام.

٨-٢ مقاومة للتآكل

إذا ما استخدمت انابيب جاك فراتك في أنظمة الصرف الصحي ، يتم اختبارها هذا وفقاً لاختبار لتأكد من صلاحيتها. و اذا إستخ لا يقل عمر دوام ها و استحكامها عن خمسين عاماً.



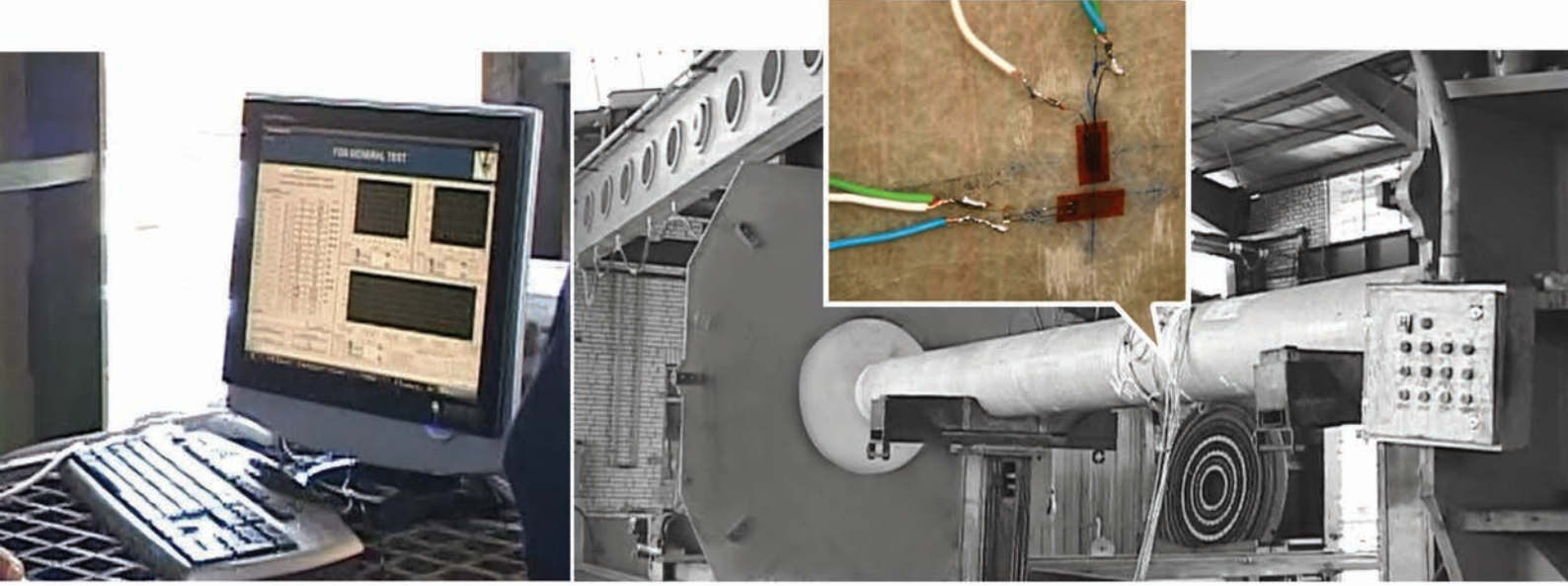


٨-٣ اختبار creep

إظهرت نتائج إختبارات فراكات المتعددة ولسنوات أن مقدار الزحف (creep) في أنابيب جاك فراك المصنعة بهذه التقنية و بترخيص هذه التكنولوجيا، قليل جداً وعملياً، فإن الأنابيب، بعد إنقضاء خمسين عاماً، من عمرها المخمن لن يحدث لها تغييرات كبيرة أو جذرية في صلابتها و استحكام ها.

٨-٤ اختبار الضغط (compression)

ذكر قوة الضغط في ملحق B, ISO 25780, و وفقاً لمعايير المذكورة تخضع أنابيب فراتك لأختبار و يتم التأكد من صلاحيتها.



٩- اختبارات التحكم في جودة أنابيب بايب جاك

يتم إجراء هذه الاختبارات بشكل مستمر أثناء الإنتاج عن طريق أخذ عينات وفقاً للمعيار المتفق عليه علمياً و بشكل يومي و متناسبة مع كمية المنتج. بعض هذه الاختبارات كما يلي:

-إختبار جودة المواد الخام المستخدمة في إنتاج المنتج

-إختبار الضغط في الاتجاه المحورى.

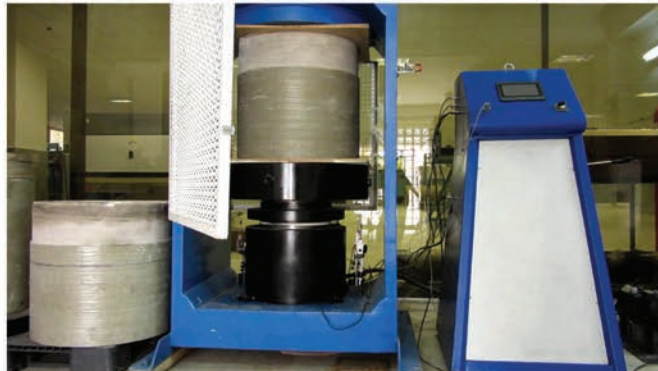
-أختبار الشد المحورى والدائرى.

-إختبار الصلابة.

-التأكد من الشكل الدائرى الكامل لأنابيب من حيث القطر، الطول، سماكة الأنابيب

والاختبارات الأخرى المعهودة والمتداولة التى تجرى لأنابيب العادية كلاً لأنابيب

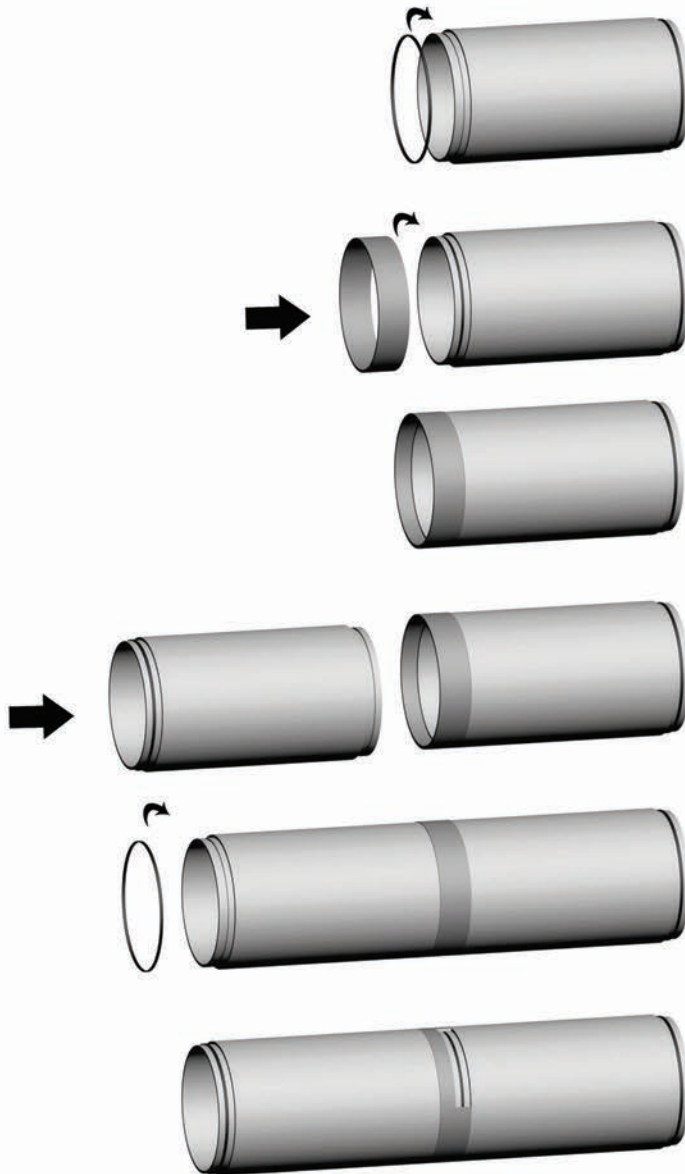
.GRP

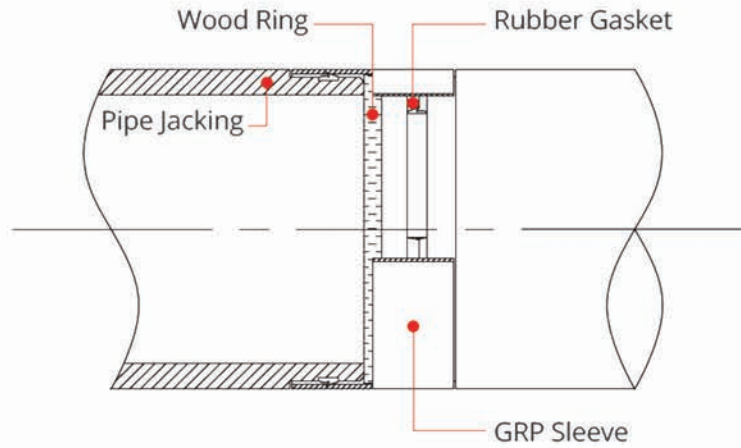
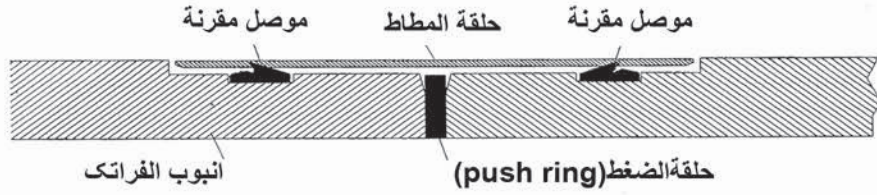




١٠- نظام إتصال أنابيب بايب جاك الفراتك

نظام إتصال أنابيب بايب جاك الفراتك هو بشكل وصلات خاصة لهذه الأنابيب. مقاس القطر الخارجى الوصلات مطابق مع قطر الخارجى للأنبوب و بهذا يوفر سطح مسطح لعمل الحفر و دفع الأنابيب. التصميم الخاص لأنابيب فراتك، يعطى لها قابلية أنتاج و صناعة أنابيب مختلفة و بقدرة تحمل دفع (جاكينغ بايب) و لأغراض متنوعة. وطوق مطاطى يصنع عادة من EPDM الخالص بدون حشو معدنى، والذي يتم تصنيعه وفقاً لمعايير EN681-1, AS1646 و يستخدم لإتصال فى مابين الأنبوبين. اتخاذ الاعتبارات الهندسية، كتصميم الحفرة لإدخال الأنبوب، وجدارها (مقاومة لضغط الحفر وإدخال الأنبوب) ضرورة وكذلك دراسة ظروف الجيولوجيه و قيام بأختبارات الجيوفيزيائية و تقدير مستوى المياه الجوفية، ومواصفات التربة وما إلى ذلك. (حتى إذا لزم الأمر، يمكن تصميم أنابيب جاك فراتك ب Sleeve المعدنيه).





١١- أنابيب بايب جاك الفراتك والبيئه

الجزء الخصب من الأتربة يبلغ سمكها ٢٠ سم، و هي غنية جداً بسبب تجزئة النباتات وبقايا الحيوانات، و هي ما تسمى باللغه الإنجليزية و هي Humus الجزء العضوى من التربة. هذه الطبقة عادة ما تكون أعمق لونا، و تعتمد خصوبة التربة على هذا الجزء. مد الأنابيب و حفر الخنادق المفتوحة، تخرب هذه الطبقة من التربة فى المنطقة على طول الطريق مد الأنابيب. وإذا كان التنبيب فى مناطق المراعى والغابات، فسيتم تدميرها. و معظم الأوقات تقطع الأشجار و يختل التوازن فى نظام البيئى. فى أسلوب حفر أنابيب بايب جاك يجعل من الممكن إجراء التنبيب على العمق المطلوب، دون لمس نسيج التربة أو قطع الأشجار و عدم الإخلال فى توازن النظام البيئى. وبالنظر إلى أن حركة المعدات والآليات والسيارات الناقلة تقل وبالتالي فإن الحوادث الناجمة عن تردها يقل أيضا لهذا أنابيب GRP التى يتم توريدها حصرياً مع العلامة التجارية فراتك، يطلق عليها أنابيب صديقة للبيئة.

حاليا تستخدم أنابيب بايب جاك فراتك فى مختلف أنحاء العالم مثل تركيا وأوروبا وماليزيا وغيرها كأنايب لها الجودة العالية.



ISO 9001
ISO 14001
OHSAS 18001
ISO 50001
ISO 10002
ISO 10015
HSE-MS



Global Leadership Award 2011

عنوان المكتب المركزي: شيراز
شارع إرم - محلة ٢٢ - رقم ٢٤٩
الهاتف: ٣٢٢٩٣٣٥٠-٣٢٢٩١٩١٨ (٠٧١)
فاكس: ٣٢٢٩١٩١٨ (٠٧١)
صندوق البريد: ٧١٣٦٥-١١٤٣
رقم البريدي: ٧١٤٣٧-٤٦٤٤٨

عنوان المكتب في طهران : طهران
شارع وليعصر تواتير
شارع نظامي الجنجاوي- رقم ٢٢
صندوق البريد: ١٤٣٤-٧٩٣٥١٣
الهاتف: ٨٨٧٧٥٦٢٠ (٠٢١)
فاكس: ٨٨٨٨٣٤٦٤ (٠٢١)