



اجرای سازه های دریایی
علی فاخر

روشهای حفاظت و تثبیت خطوط لوله دریایی

Marine Pipelines Protection

ویرایش بهمن ۱۴۰۰

1



درس اجرای سازه های دریایی
علی فاخر

لزوم **حفاظت** خطوط لوله دریایی:

- احتمال برخورد با لنگر کشتی
- احتمال برخورد با سایر اجسام زیر آبی
- شرایط محیطی خورنده



درس اجرای سازه های دریایی
علی فاخر

لزوم تثبیت خطوط لوله دریایی:

- پایداری در برابر جریان های دریایی
- پایداری در برابر امواج به خصوص در نزدیک ساحل
- شناور شدن لوله غیر فلزی به دلیل سبک بودن



درس اجرای سازه های دریایی
علی فاخر

روشهای حفاظت و تثبیت:

- پوشش لوله با پوششهای پلیمری یا بتن
- ریختن سنگریزه روی خطوط لوله
- دفن لوله در بستر با حفر ترانشه
- قرار دادن مترس روی لوله
- ترکیبی از روشهای فوق وسایر روش ها



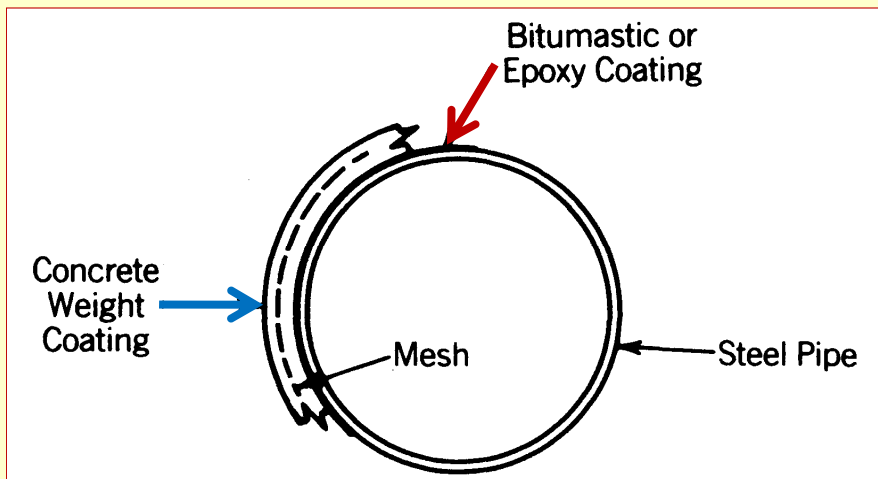
روشهای حفاظت و تثبیت:

پوشش لوله با پوششهای پلیمری یا بتن

- ریختن سنگریزه روی خطوط لوله
- دفن لوله در بستر با حفر ترانشه
- قرار دادن مترس روی لوله
- ترکیبی از روشهای فوق و سایر روش ها



پوشش لوله فولادی با پوشش قیری یا اپوکسی و پوشش بتن مسلح

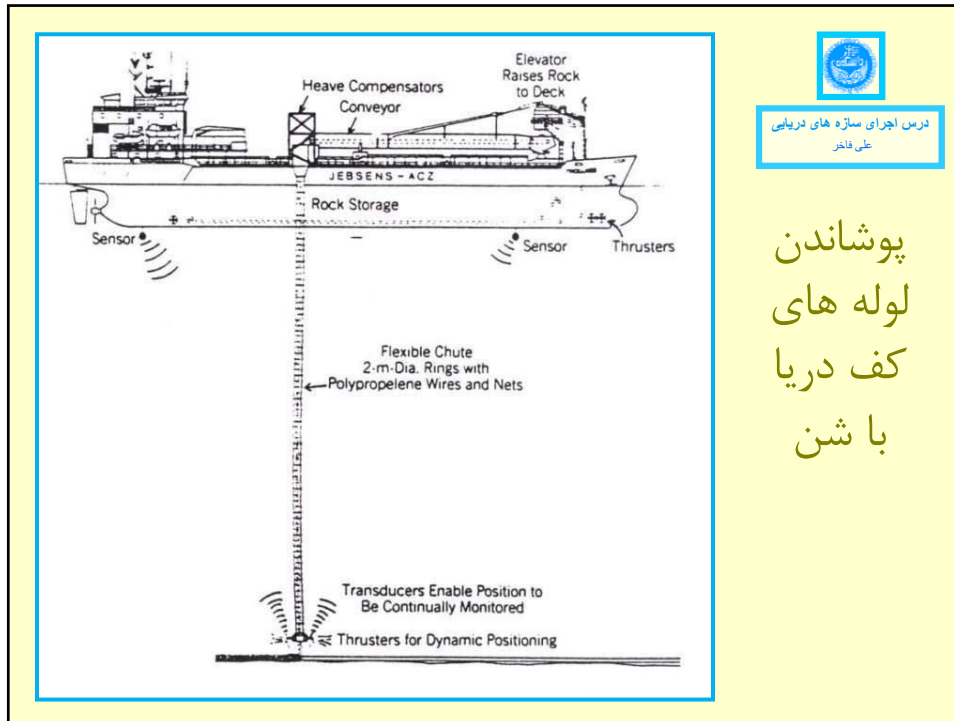




درس اجرای سازه های دریایی
علی فاخر

روشهای حفاظت و تثبیت:

- پوشش لوله با پوششهای پلیمری یا بتن
- ریختن سنگریزه روی خطوط لوله
- دفن لوله در بستر با حفر ترانشه
- قرار دادن مترس روی لوله
- ترکیبی از روشهای فوق



درس اجرای سازه های دریایی
علی قانبر

پوشاندن لوله های کف دریا با شن

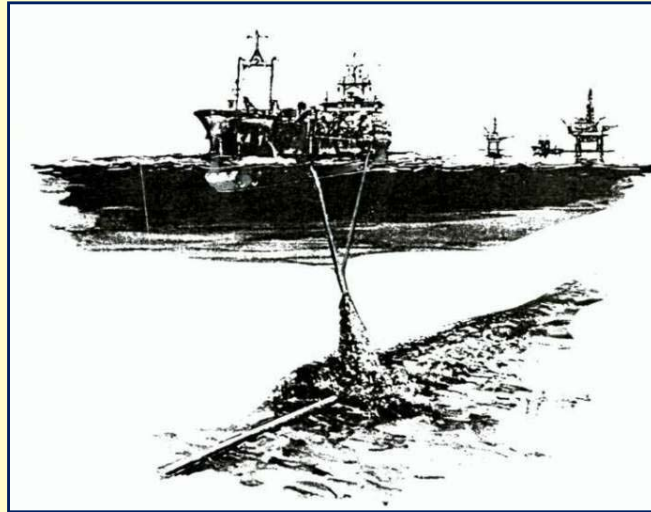


دستگاه شرکت
ACZ برای ریختن
مصالح سنگی بر روی
لوله



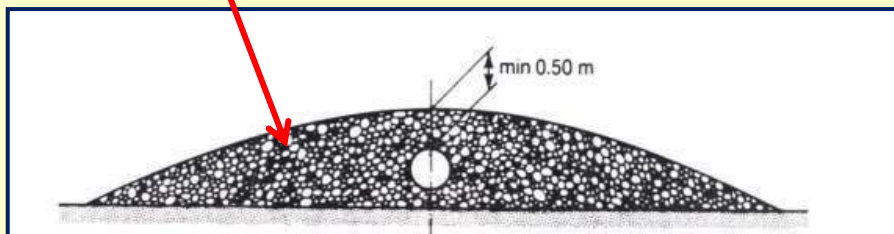
درس اجرای سازه های دریایی
علی فاخر

سیستم مورب نیز برای سنگ ریزی مقدور است

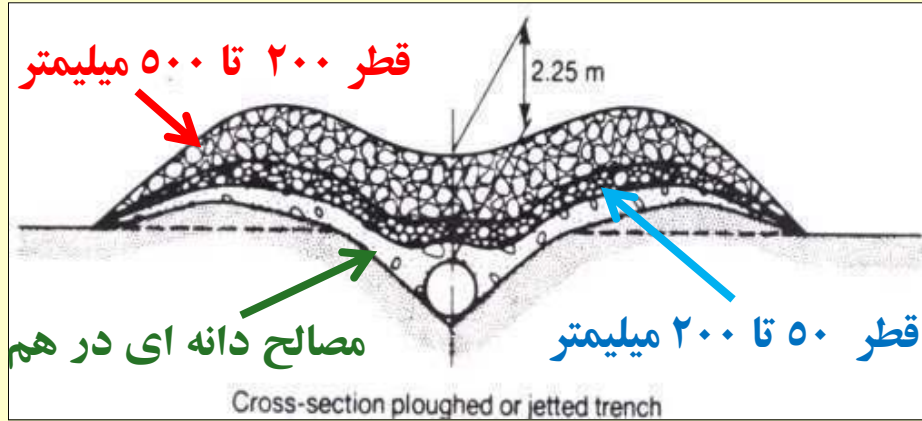


درس اجرای سازه های دریایی
علی فاخر

حفاظت از خطوط لوله با مصالح دانه ای به قطر ۵۰ تا ۲۰۰ میلیمتر

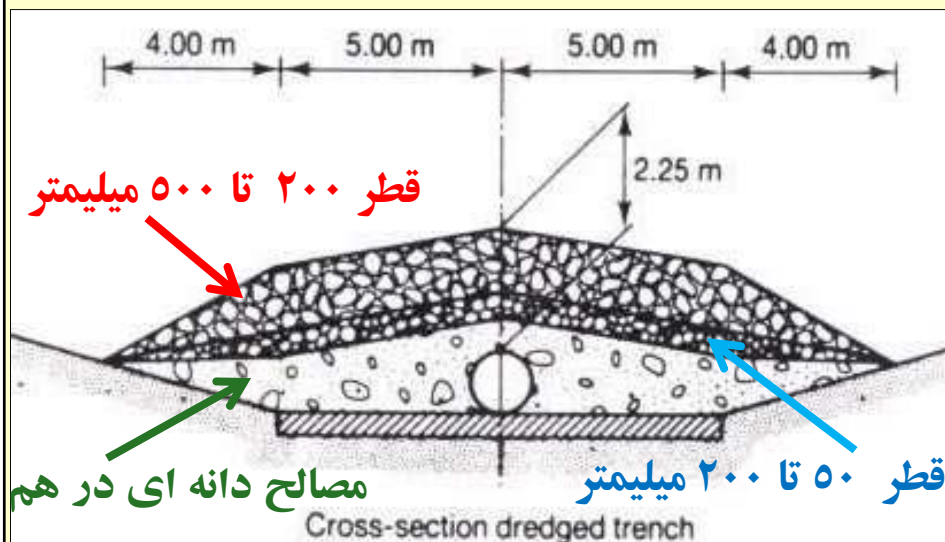


حفاظت از خطوط لوله با مصالح دانه ای مختلف



درس اجرای سازه های دریایی
علی قنبر

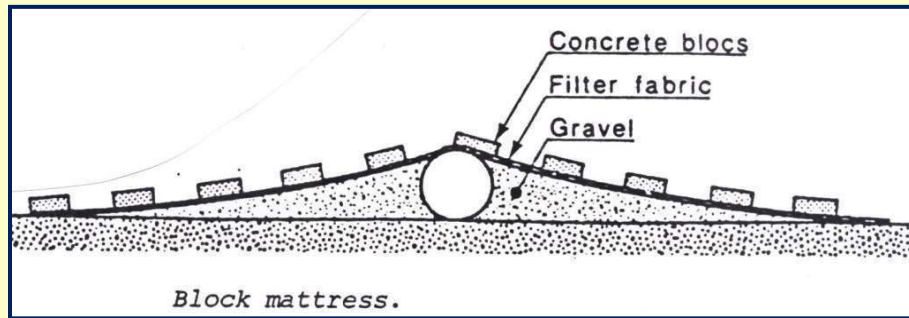
حفاظت از خطوط لوله با مشخصات فنی بالاتر





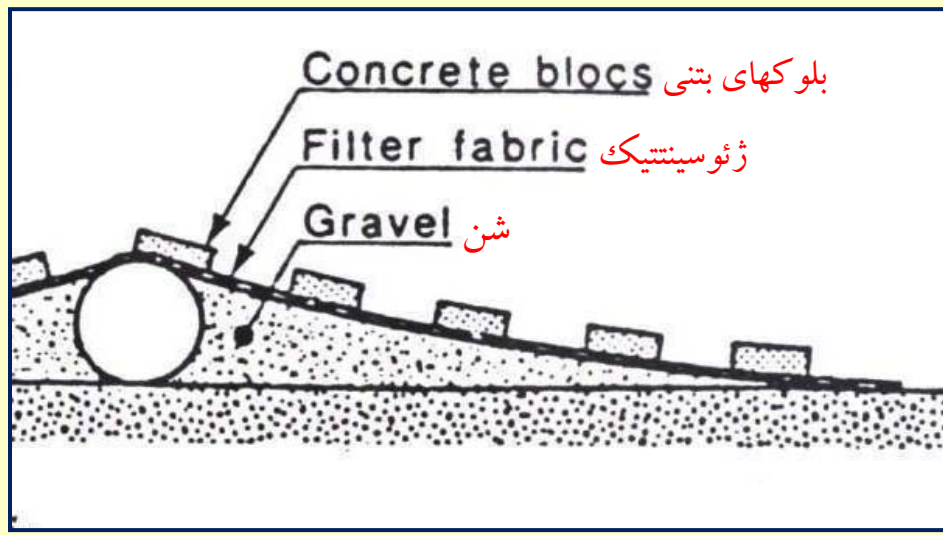
درس اجرای سازه های دریایی
علی فاخر

حفاظت خطوط لوله با شن و بلوکهای بتنی و ژئوسینتتیک



درس اجرای سازه های دریایی
علی فاخر

حفاظت خطوط لوله با شن و بلوکهای بتنی و ژئوسینتتیک



نصب ژئوسینتتیک قبل از شن ریزی روی لوله



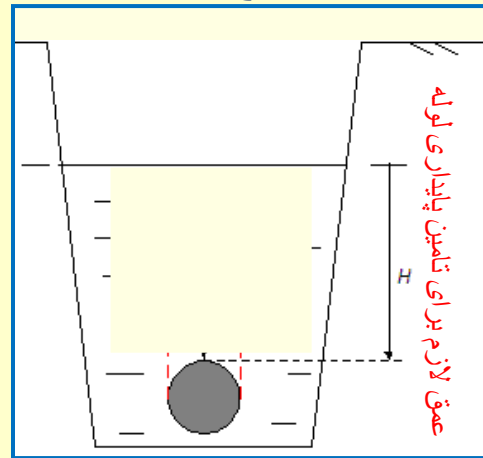
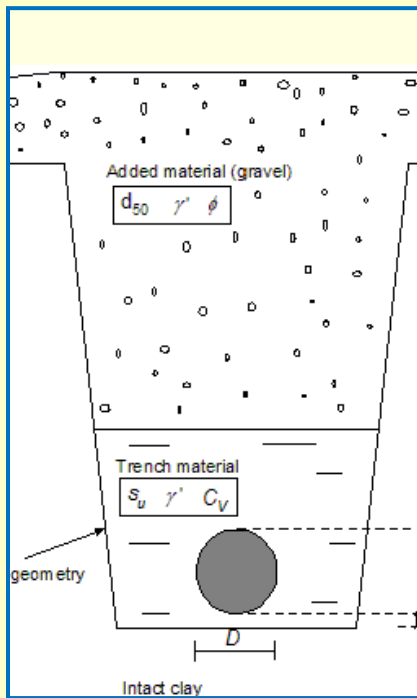


روشهای حفاظت و تثبیت:

- پوشش لوله با پوششهای پلیمری یا بتن
- ریختن سنگریزه روی خطوط لوله
- دفن لوله در بستر با حفر ترانشه**
- قرار دادن مترس روی لوله
- ترکیبی از روشهای فوق و سایر روش ها

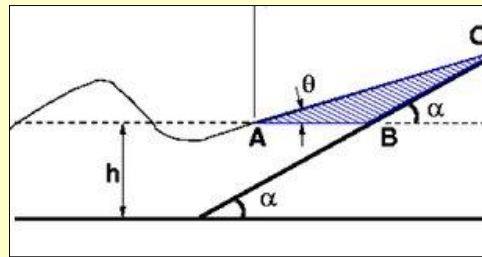


قرار دادن لوله در ترانشه و
مدفون کردن آن با خاک محل
یا مصالح سنگی



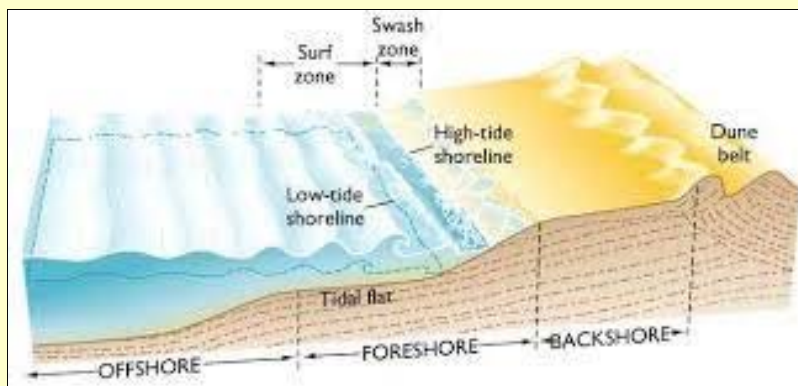


قرار دادن لوله در ترانشه و پوشش آن با خاک محل یا مصالح سنگی در نزدیکی ساحل متداول است. اگر لوله در نزدیکی ساحل مدفون نباشد، در معرض مستقیم امواج قرار می گیرد و حفاظت آن مشکل میشود.

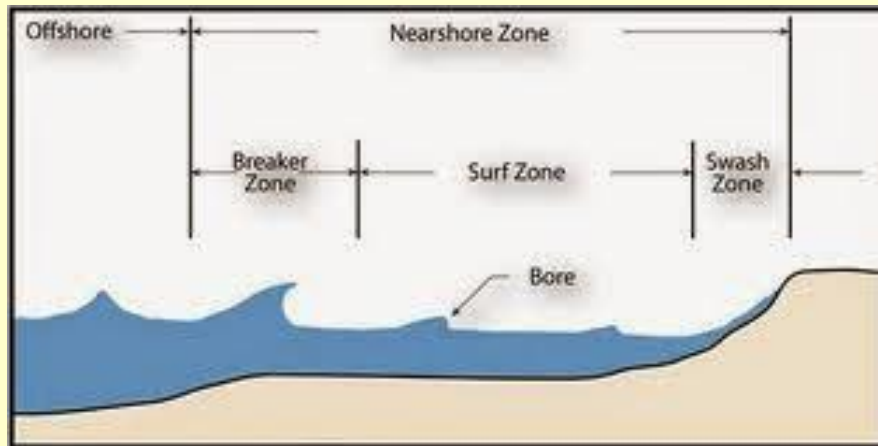


23

از جایی که موج به کف برخورد کرده و میشکند، باید لوله را مدفون کرد. کمی قبل و بعد از surf zone باید لوله را دفن کرد.



24



25



لوله قرار گرفته در ترانشه قبل از مدفون شدن با خاک



26



درس اجرای سازه های دریایی
علی فاخر

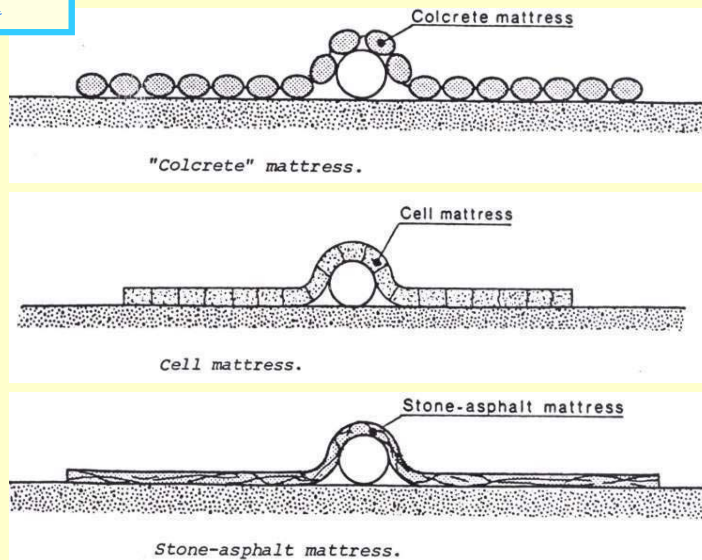
روشهای حفاظت و تثبیت:

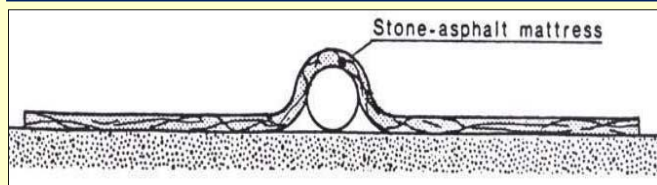
- پوشش لوله با پوششهای پلیمری یا بتن
- ریختن سنگریزه روی خطوط لوله
- دفن لوله در بستر با حفر ترانشه
- قرار دادن مترس روی لوله**
- ترکیبی از روشهای فوق و سایر روش ها



درس اجرای سازه های دریایی
علی فاخر

حفاظت خطوط لوله با مترس های مرکب





درس اجرای سازه های دریایی
علی فاخر



بلوک های بتنی





درس اجرای سازه های دریایی
علی فاخر



pipeline stabilisation and protection system

31



درس اجرای سازه های دریایی
علی فاخر



**ساخت مترس متشکل از بلوک های بتنی در چند
پروژه در ایران سابقه دارد.**

32



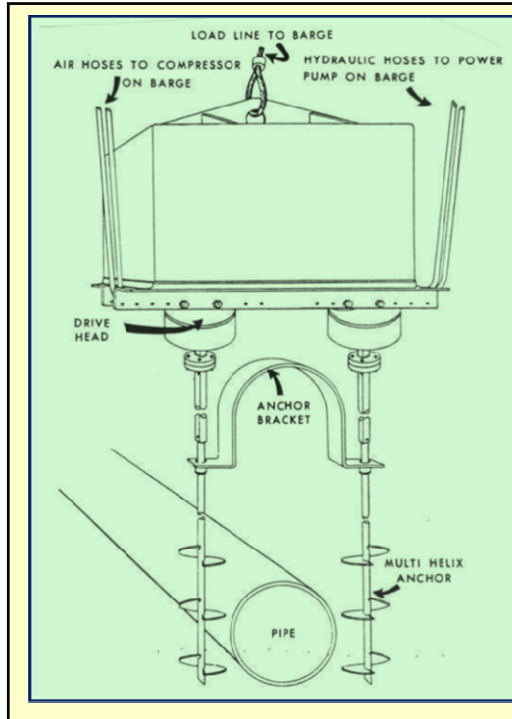
Rock Bag



درس اجرای سازه های دریایی
علی فاخر

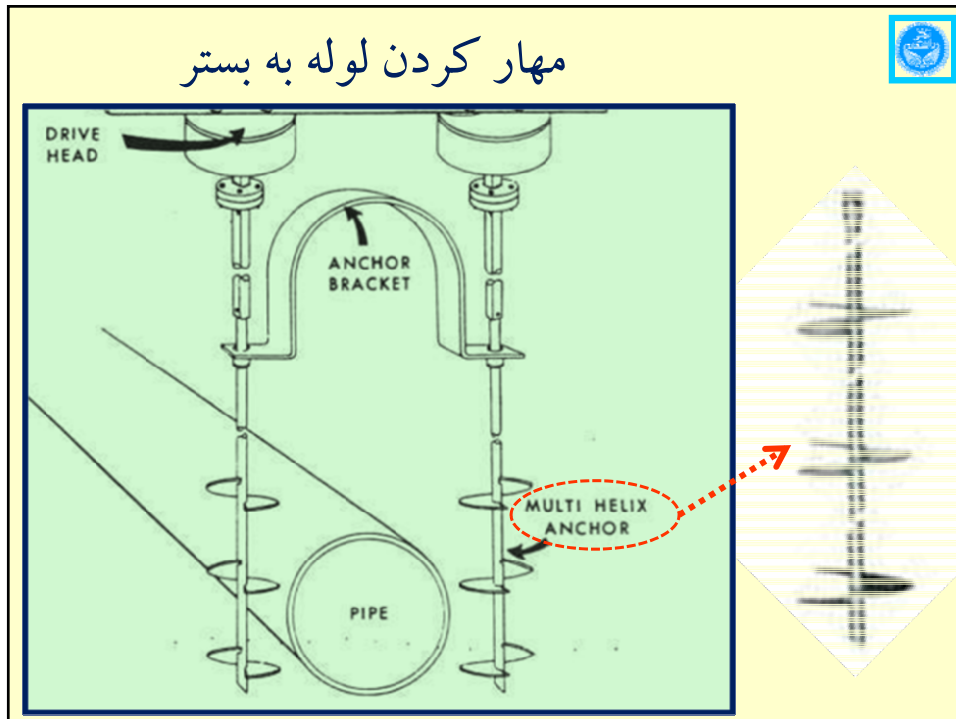
روشهای حفاظت و تثبیت:

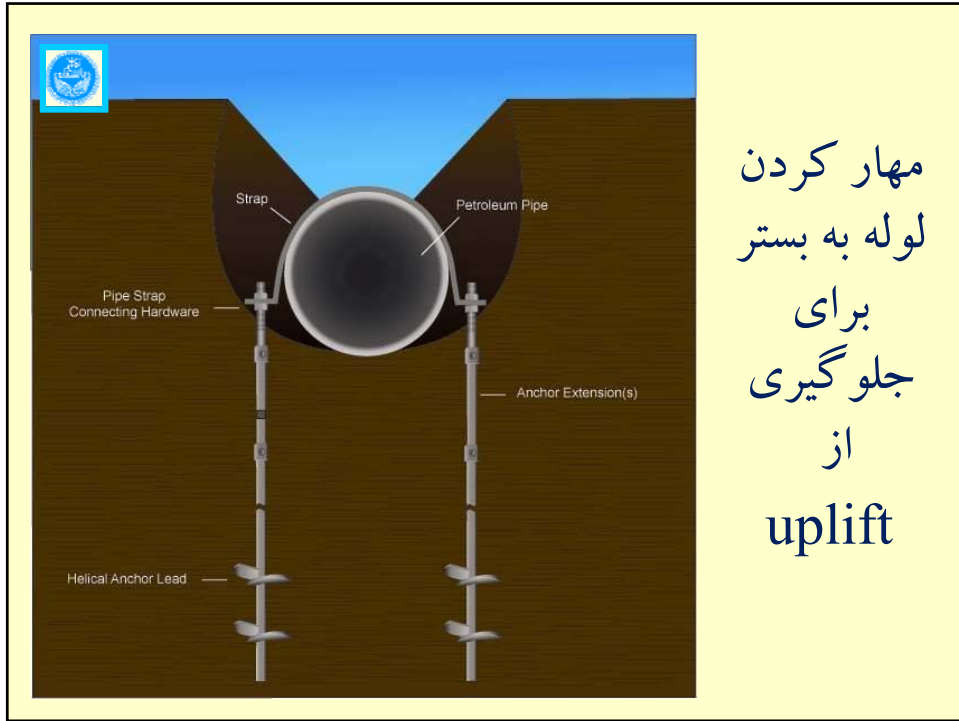
- پوشش لوله با پوششهای پلیمری یا بتن
- ریختن سنگریزه روی خطوط لوله
- دفن لوله در بستر با حفر ترانشه
- قرار دادن مترس روی لوله
- ترکیبی از روشهای فوق وسایر روش ها



درس اجرای سازه های دریایی
علی فانگر

روش برای مهار خط لوله به بستر دریا

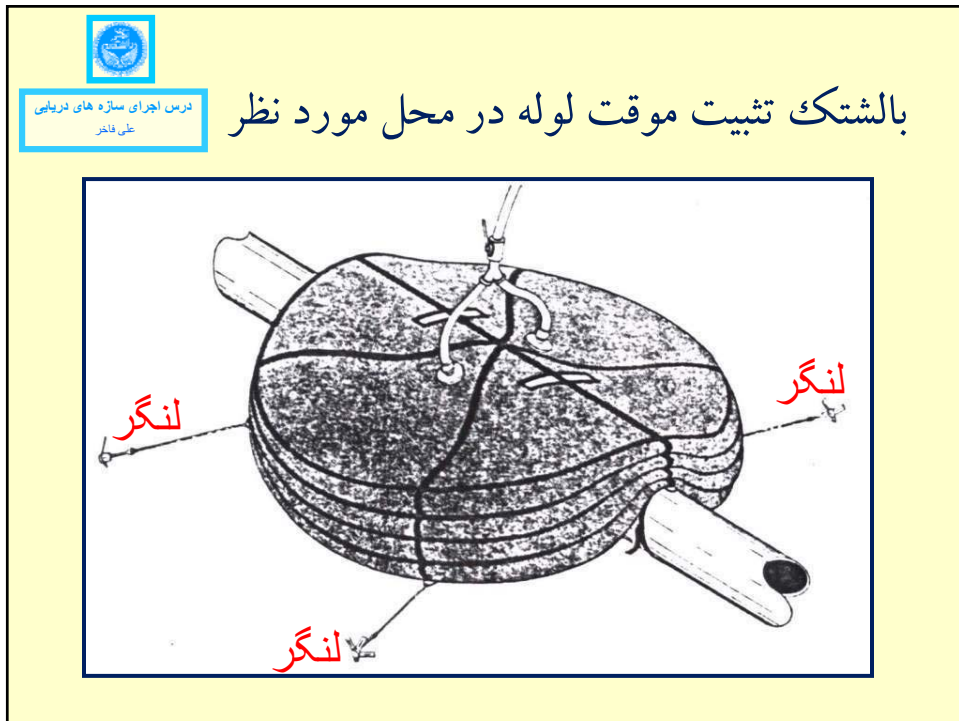




مهار کردن
لوله به بستر
برای
جلوگیری
از
uplift



مهار کردن لوله به
بستر با بلوک بتنی





درس اجرای سازه های دریایی
علی فاخر

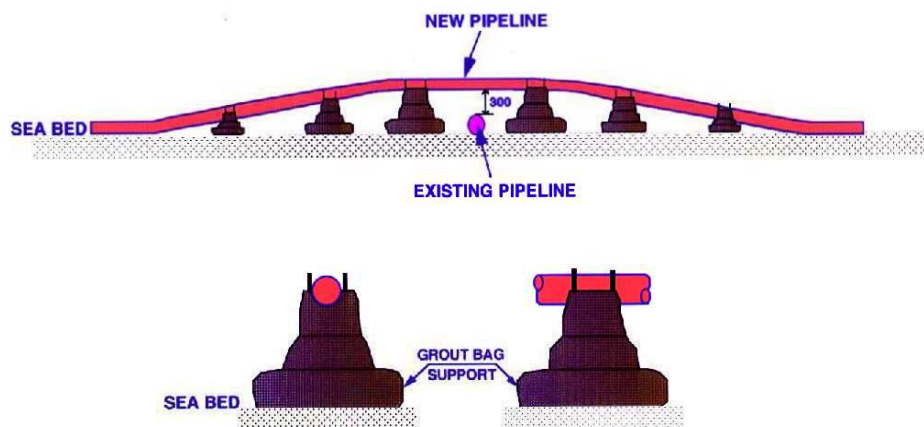
اجرای خطوط لوله دریایی در محل های تقاطع

41




درس اجرای سازه های دریایی
علی فاخر



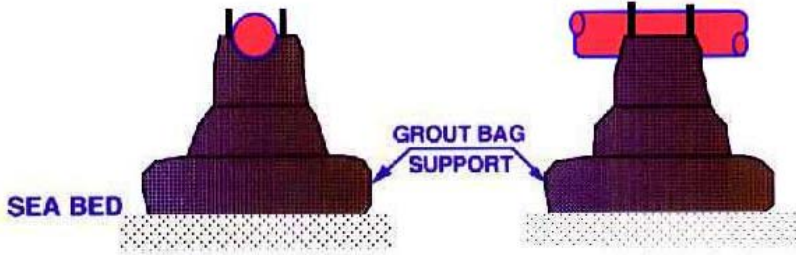

Pipeline Crossing



42

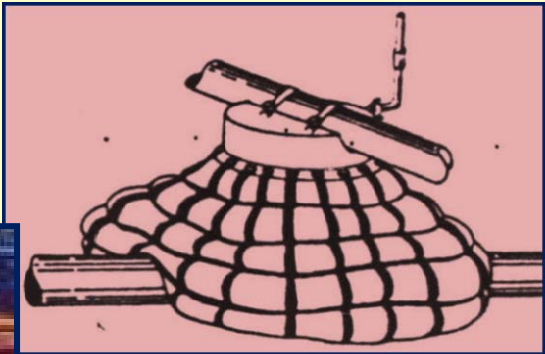



درس اجرای سازه های دریایی
علی فاخر

درس اجرای سازه های دریایی
علی فاخر

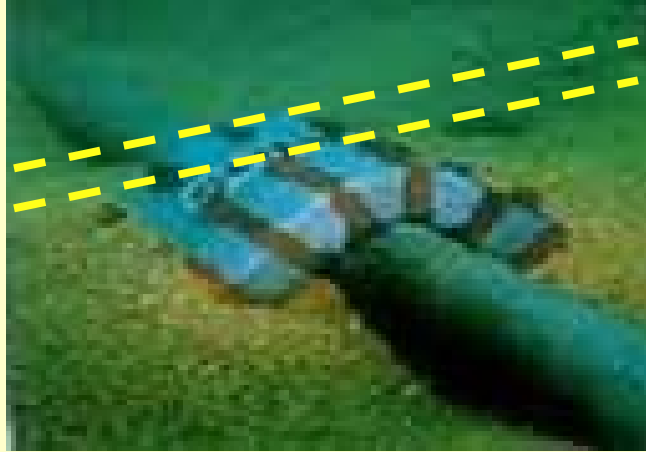
بالشتک برای عبور دو خط لوله از روی هم



درس اجرای سازه های دریایی
علی قانبر

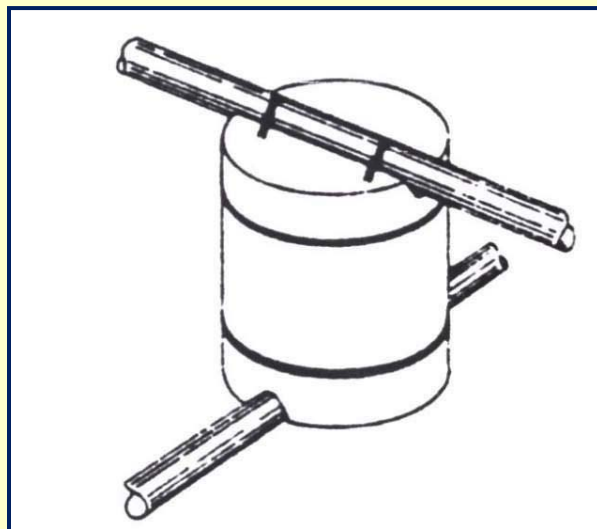
بالشتک برای عبور دو خط لوله از روی هم



45

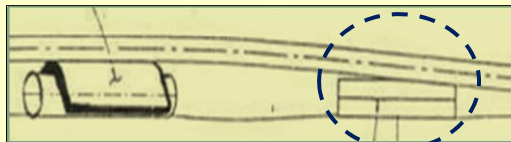
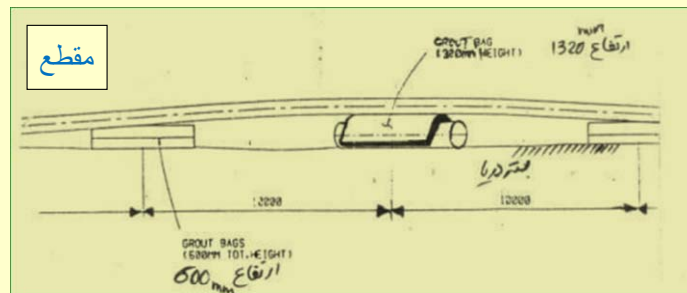
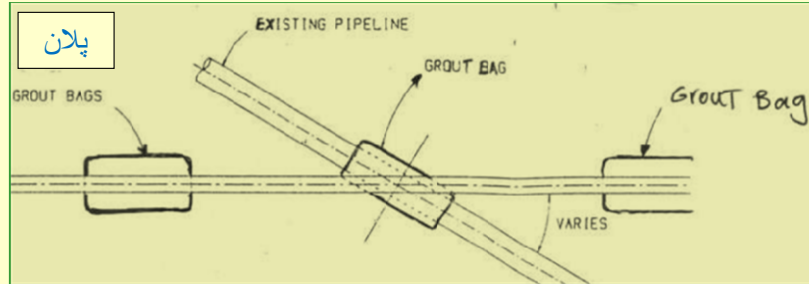


روشی برای عبور دو خط لوله از روی هم





مثال: عبور خط لوله جدید از روی خط لوله موجود (لاوان)



درس اجرای سازه های دریایی
علی قانبر



بستر سازی با کیسه شن یا کیسه تزریق شده

موفق باشید
فاخر

