



اجرای سازه های دریایی
علی فاخر

روشهای حفاظت و تثبیت خطوط لوله دریایی

Marine Pipelines Protection

1



درس اجرای سازه های دریایی
علی فاخر

لزوم **حفاظت** خطوط لوله دریایی:

- ☐ احتمال برخورد با لنگر کشتی
- ☐ احتمال برخورد با اجسام زیرآبی
- ☐ شرایط خورنده



درس اجرای سازه های دریایی
علی فخر

لزوم تثبیت خطوط لوله دریایی:

- ❑ پایداری در برابر جریان های دریایی
- ❑ پایداری در برابر امواج به خصوص در نزدیک ساحل



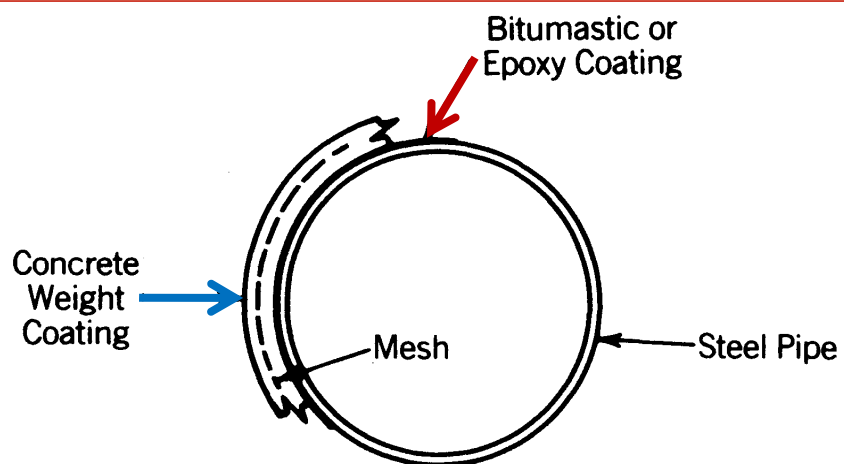
درس اجرای سازه های دریایی
علی فخر

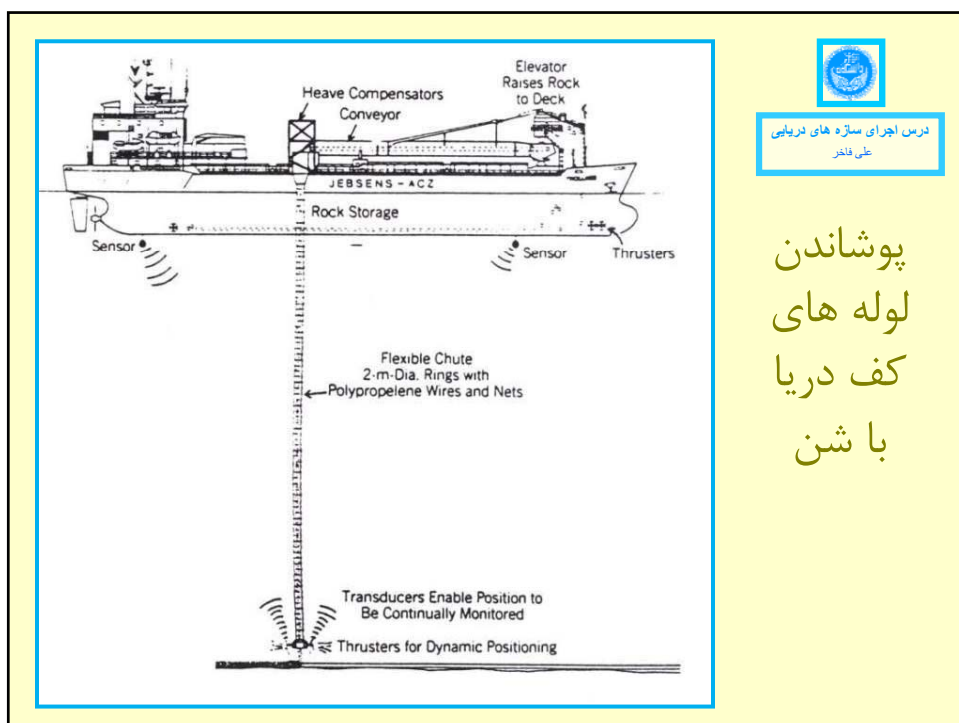
روشهای حفاظت و تثبیت:

- ❑ 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



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





پوشاندن
لوله های
کف دریا
با شن



دستگاه شرکت ACZ
برای ریختن مصالح
سنگی بر روی لوله



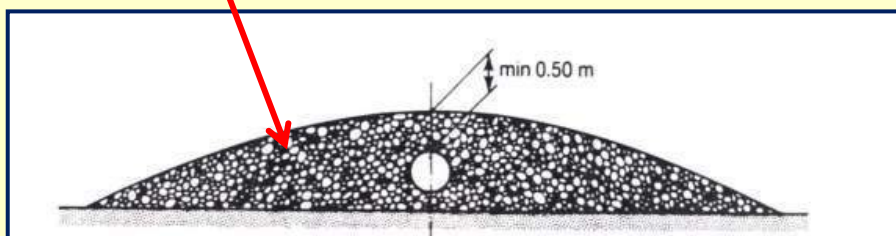
درس اجرای سازه های دریایی
علی فاخر

سیستم مورب نیز برای سنگ ریزی مقدور است

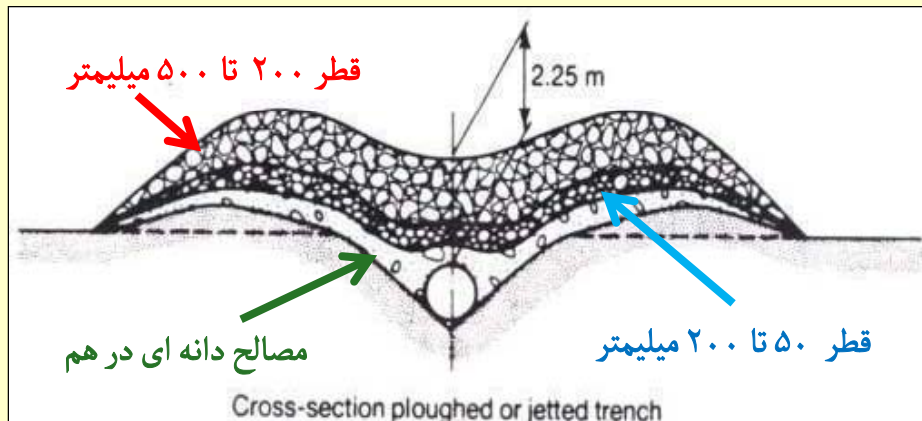


درس اجرای سازه های دریایی
علی فاخر

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

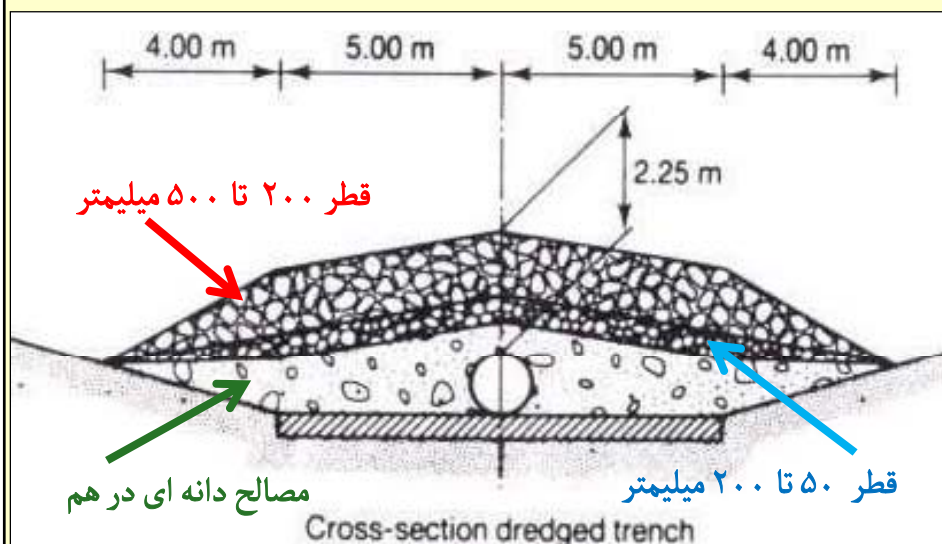


حفاظت از خطوط لوله با مصالح دانه ای مختلف



درس اجرای سازه های دریایی
علی قنبر

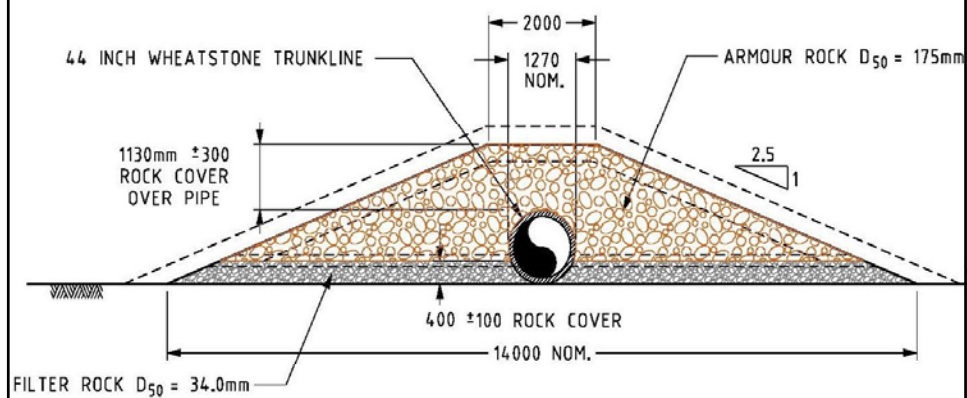
حفاظت از خطوط لوله با مشخصات فنی بالاتر





اگر ابعاد مصالح سنگی پوشش لوله بزرگ نباشد، بر اثر موج و جریان های دریایی شسته می شوند.

13

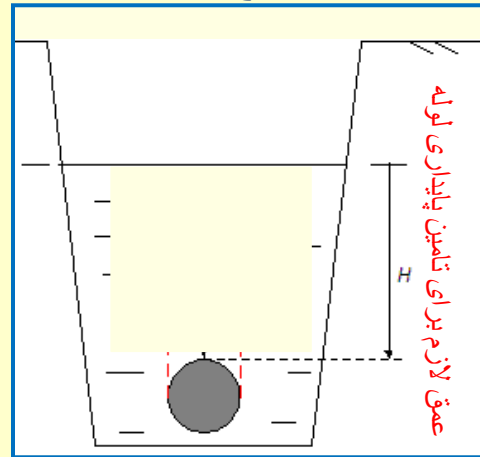
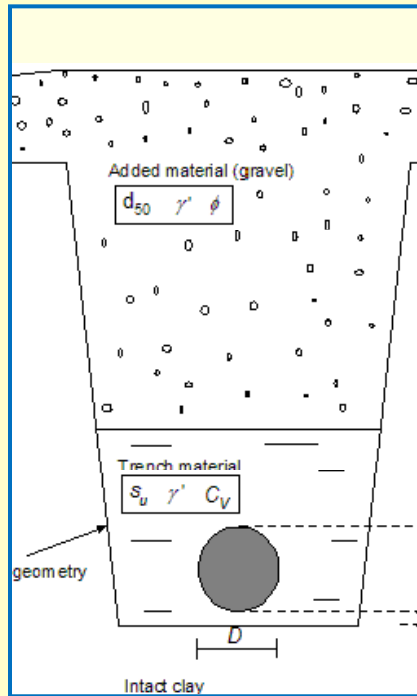


مثالی از مقطع سنگریزی طراحی شده برای تثبیت لوله دریایی در ترکیه

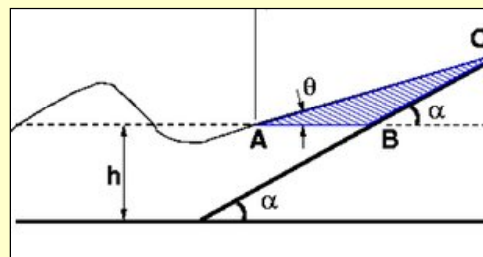
14



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



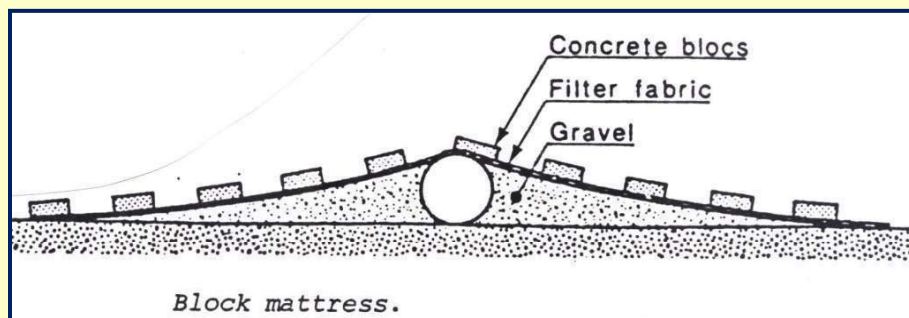
قراردادن لوله در ترانشه و پوشش آن با خاک محل یا
مصالح سنگی در نزدیکی ساحل متداول است. اگر لوله در
نزدیکی ساحل مدفون نباشد، در معرض مستقیم امواج
قرار می گیرد و حفاظت آن مشکل میشود.





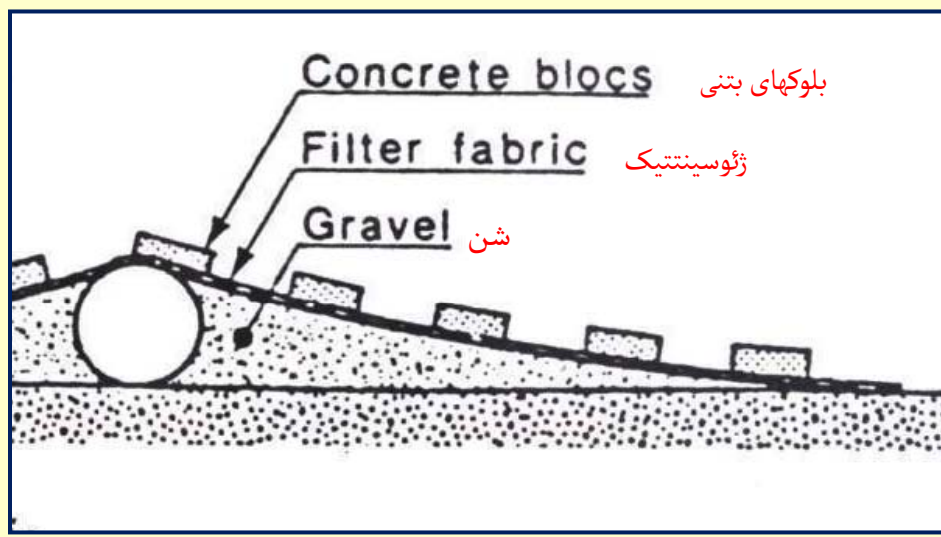
درس اجرای سازه های دریایی
علی فاخر

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



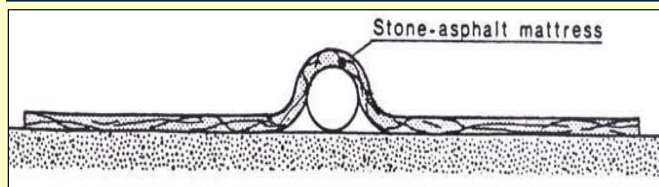
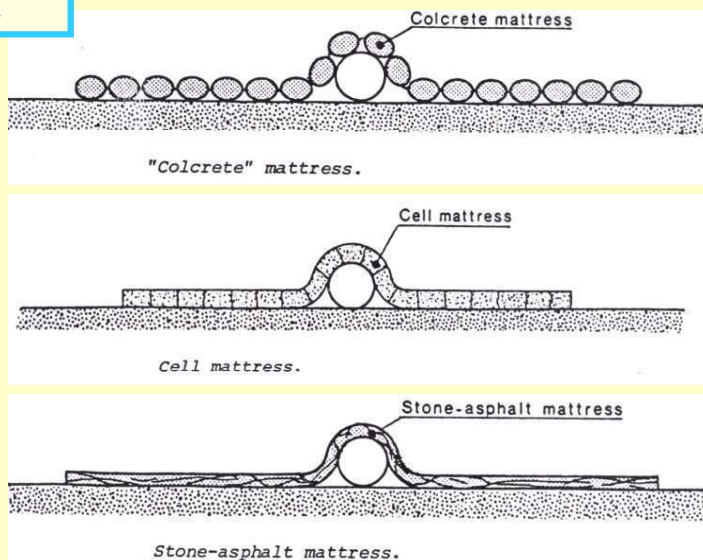
نصب ژئوسینتتیک قبل از شن ریزی لوله





درس اجرای سازه های دریایی
علی فخر

حفاظت خطوط لوله با مترس های مرکب

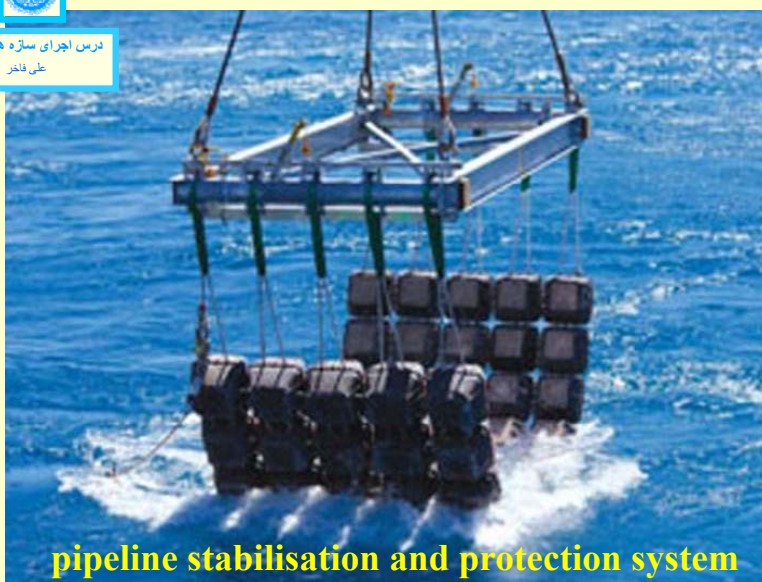


درس اجرای سازه های دریایی
علی فخر

بلوک های بتنی



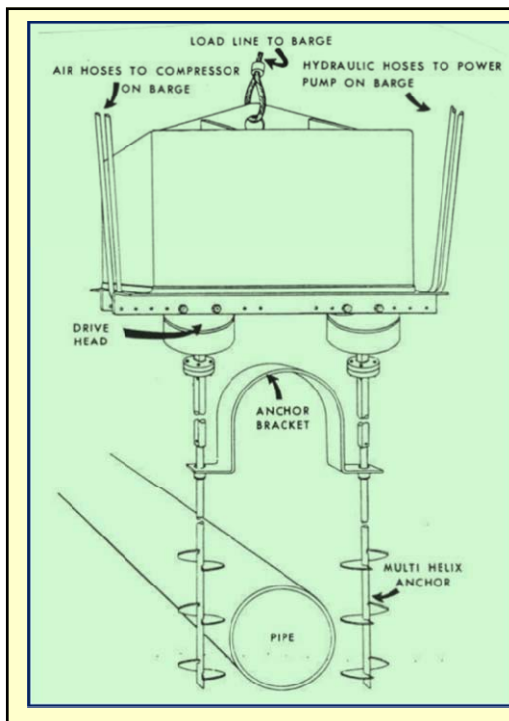
درس اجرای سازه های دریایی
علی قانبر



pipeline stabilisation and protection system



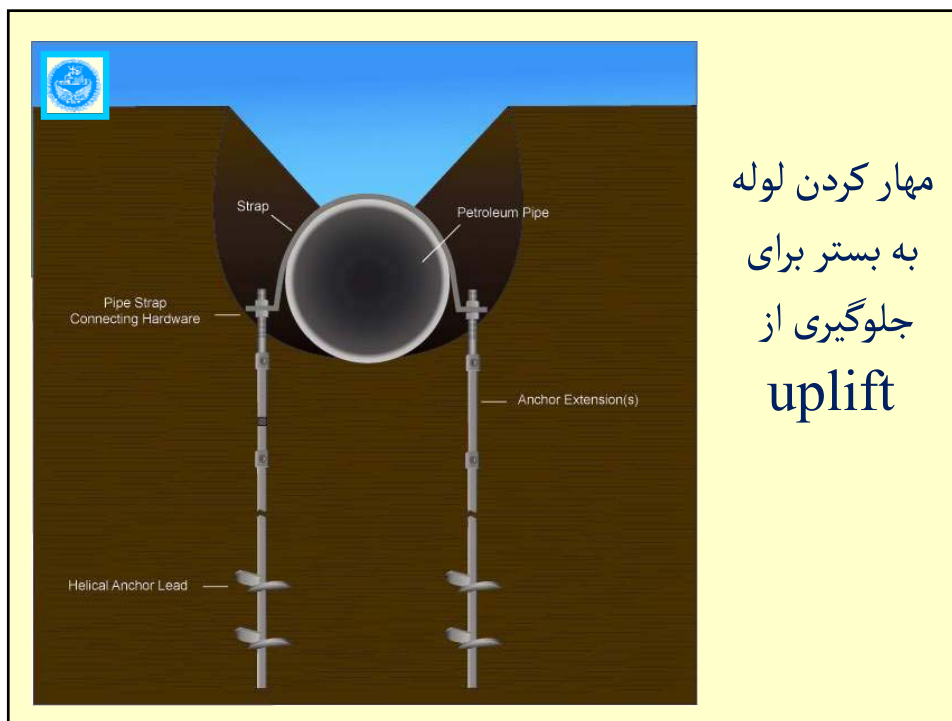
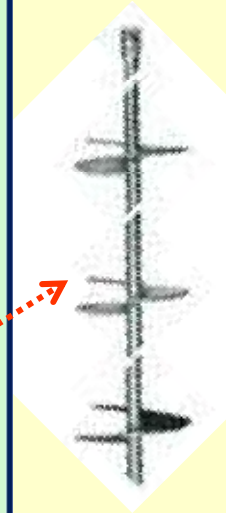
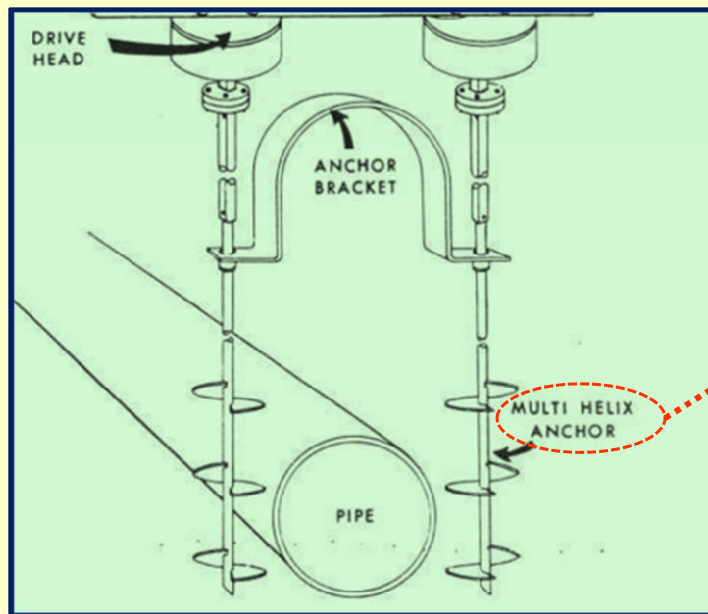
Rock Bag



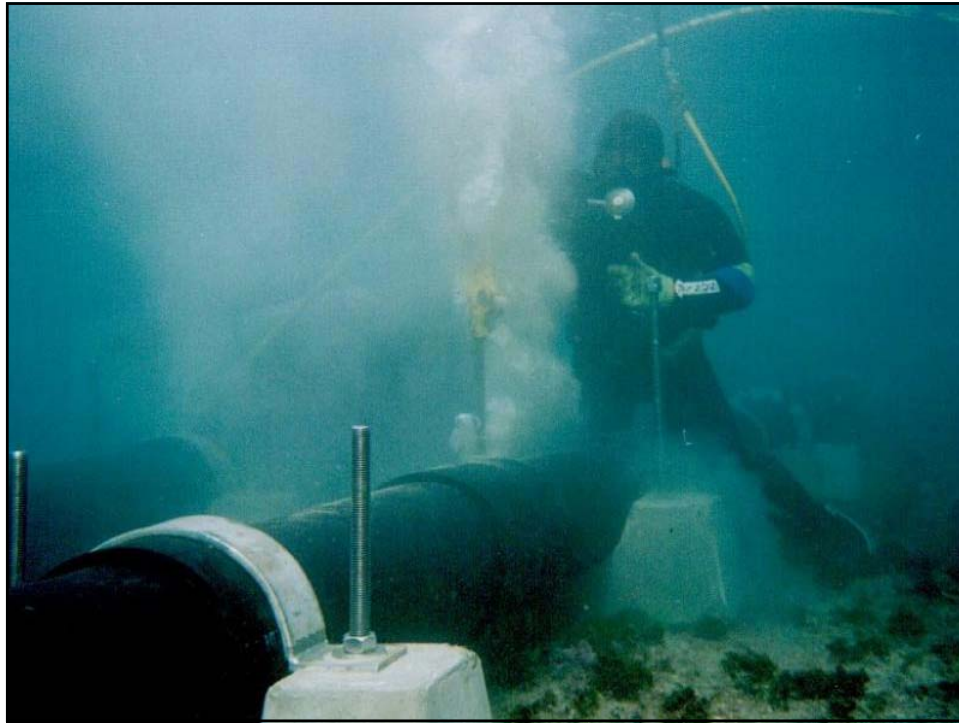
درس اجرای سازه های دریایی
علی فائز

روشی برای مهار خط لوله
به بستر دریا

مهار کردن لوله به بستر

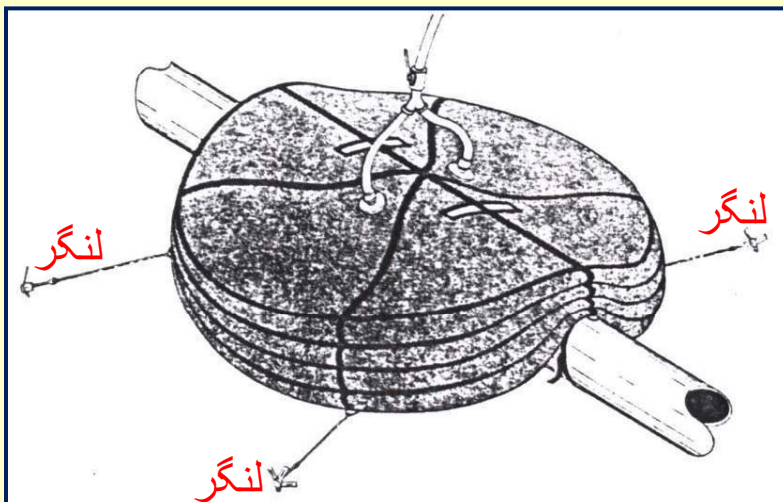


مهار کردن لوله
به بستر برای
جلوگیری از
uplift



درس اجرای سازه های دریایی
علی فاخر

بالشتک تثبیت موقت لوله در محل مورد نظر





درس اجرای سازه های دریایی
علی فخر

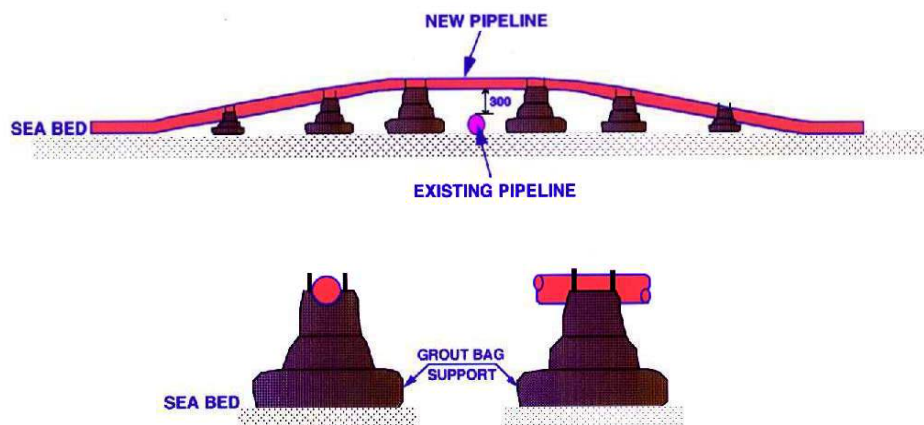
اجرای خطوط لوله دریایی در محل های تقاطع

31



درس اجرای سازه های دریایی
علی فخر

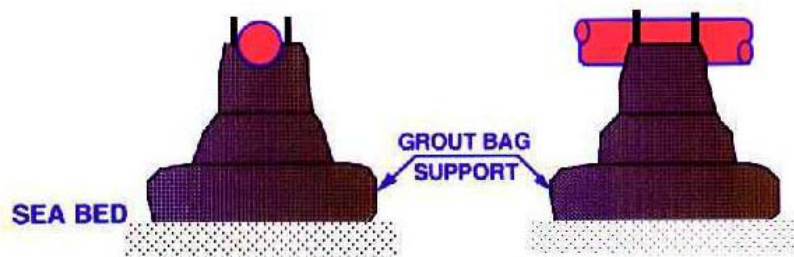
Pipeline Crossing



32

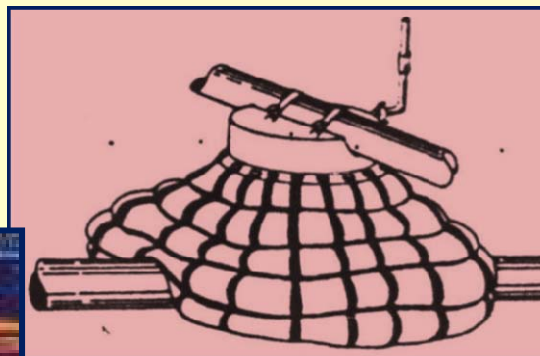


درس اجرای سازه های دریایی
علی فخر



درس اجرای سازه های دریایی
علی فخر

بالشتک برای عبور دو خط لوله از
روی هم

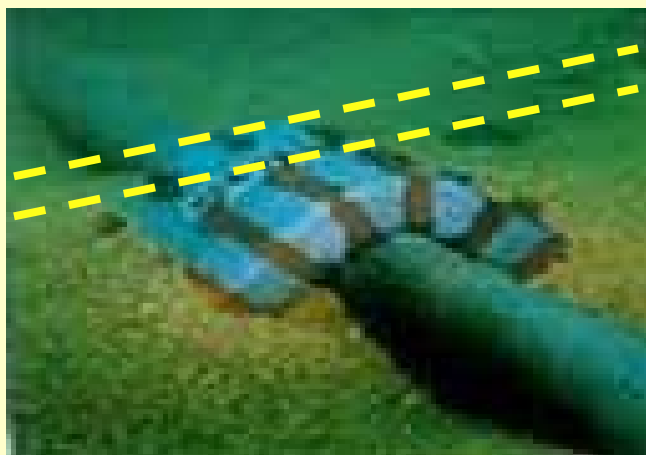




درس اجرای سازه های دریایی
علی قاندر

بالشتک برای عبور دو خط لوله از

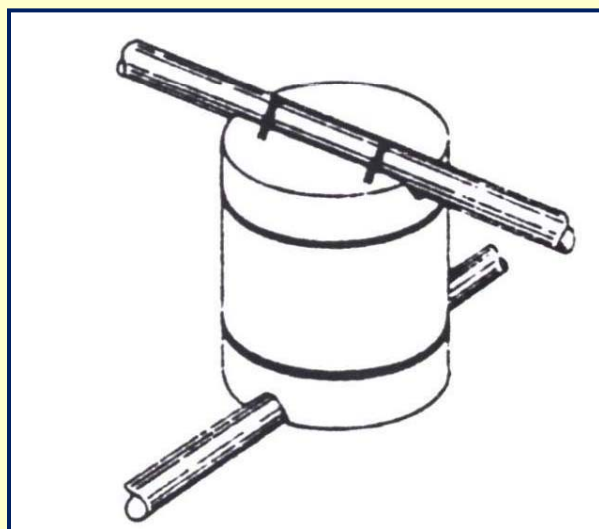
روی هم



35

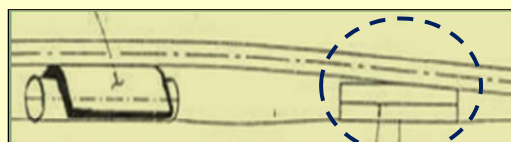
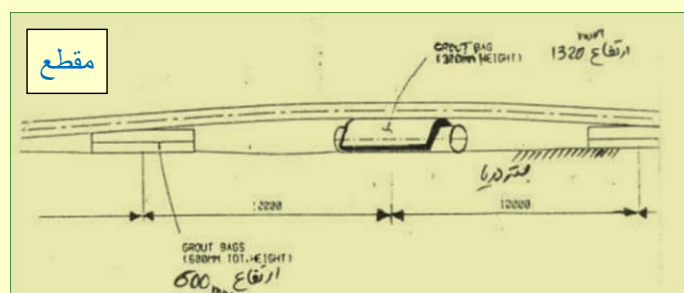
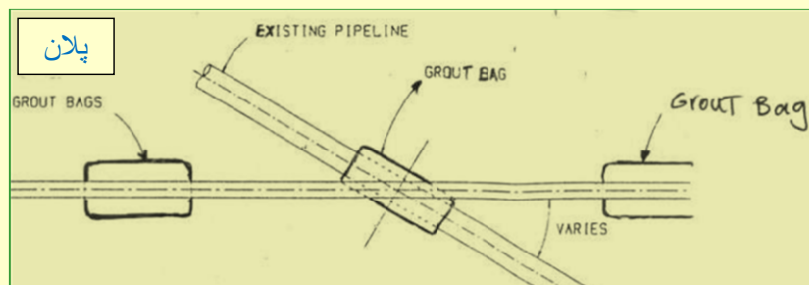


روشی برای عبور دو خط لوله از روی هم





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



درس اجرای سازه های دریایی
علی قاندر



بستر سازی با کیسه شن یا کیسه تزریق شده

موفق باشید
فاخر