



اجرای سازه های دریایی

علی فاخر

عملیات فلزی زیر آب

Underwater
Steel Operation

ویرایش بهمن 1402

انواع کارهای فلزی زیر آب

- برشکاری
- جوشکاری
- رنگ آمیزی و ...



اجرای سازه های دریایی
علی فاخر

برشکاری زیر آب

ابزار برشکاری زیر آب با برشکاری در خشکی متفاوت است

ابزار برش در خشکی را هوا برش می نامند



اجرای سازه های دریایی
علی فاخر



اجرای سازه های دریایی

علی فاخر

برش زیر آب با کمان الکتریکی انجام می شود.
یک غواص ماهر می تواند در دریا برش فلزات را
با کمان الکتریکی به سرعت خشکی انجام دهد.

برشکاری زیر آب



اجرای سازه های دریایی

علی فاخر



اجرای سازه های دریایی

علی فاخر

کمان الکتریکی نوعی الکتروود است که به مولد
برق و منبع اکسیژن وصل می شود. فلز مورد
برش هم به مولد برق وصل می شود. حرارت
بالا موجب برش فلز می شود.

اجزای اصلی تجهیزات متداول کمان الکتریکی

منبع
اکسیژن

لوله اکسیژن

ژنراتور
برق

سطح آب

زیر آب

کابل برق

کابل برق

الکتروود

کار فلزی مورد برش



اجرای سازه های دریایی

علی فاخر



شیر تنظیم
اکسیژن

لوله اکسیژن

کابل برق

کلید
ایمنی

کابل زمین

ژنراتور
برق

منبع
اکسیژن

سطح آب

زیر آب

ELECTRODE
HOLDER OR
CUTTING
TORCH

OXYGEN LEVER

ELECTRODE

GROUND

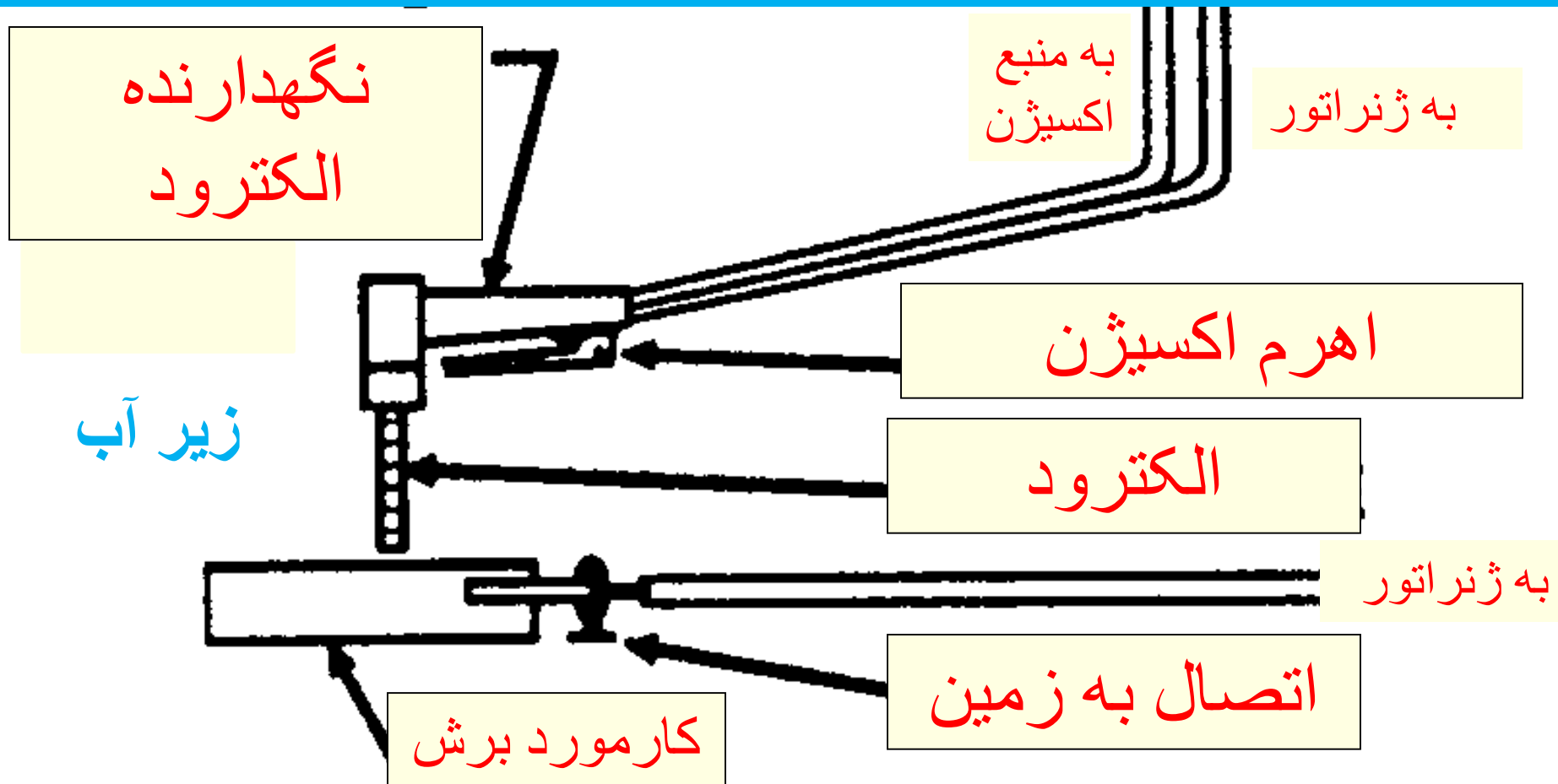
WORK

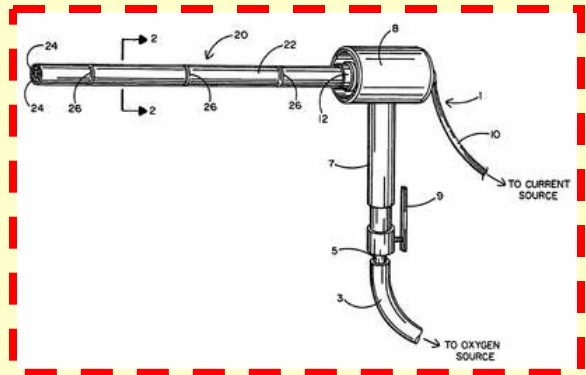
تجهيزات متداول
کمان الکتریکی



تجهيزات زیر آبی کمان الکتریکی

سطح آب





سطح آب

نگهدارنده
الکتروود

به منبع
اکسیژن

به ژنراتور

اهرم اکسیژن

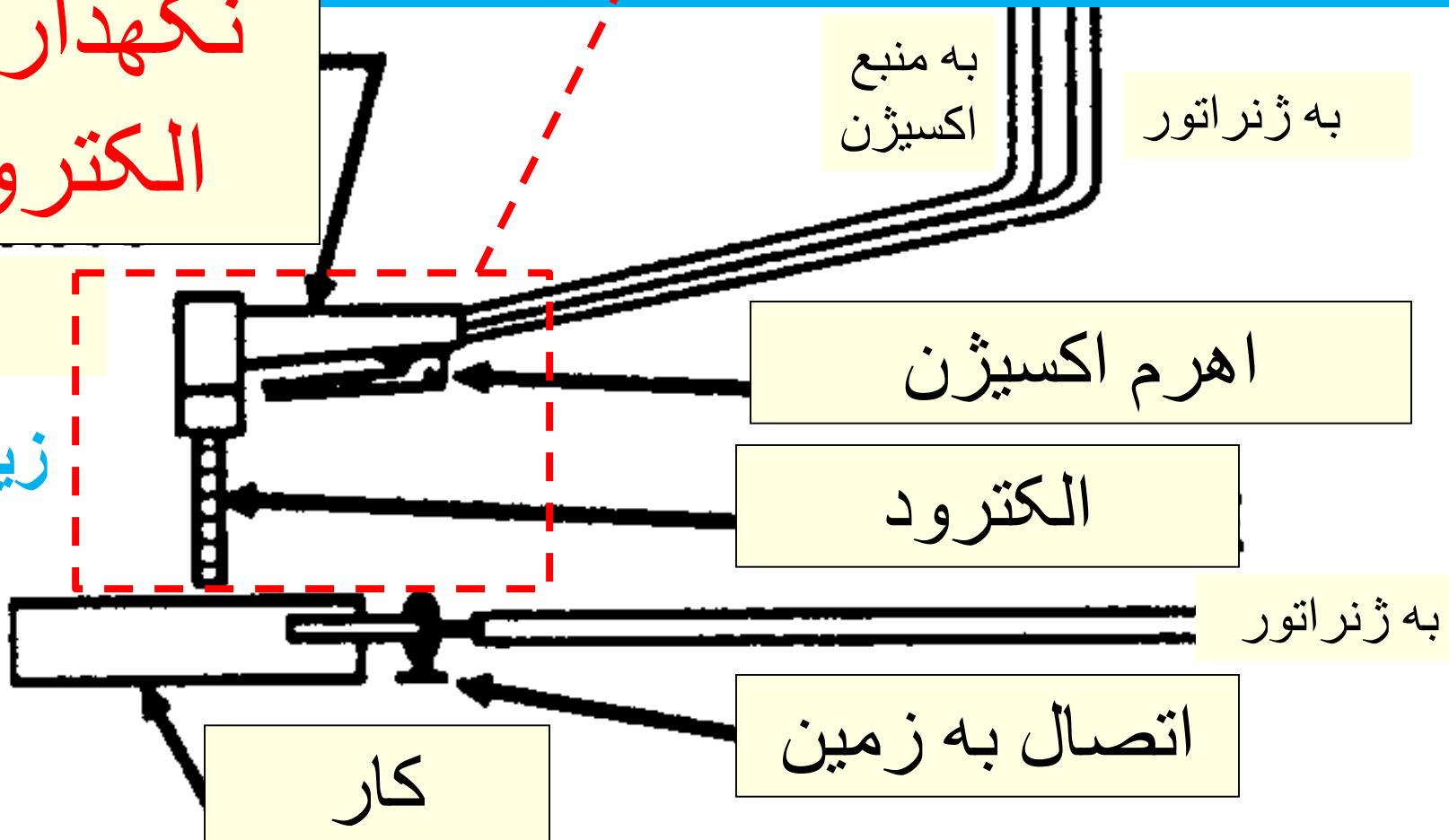
الکتروود

زیر آب

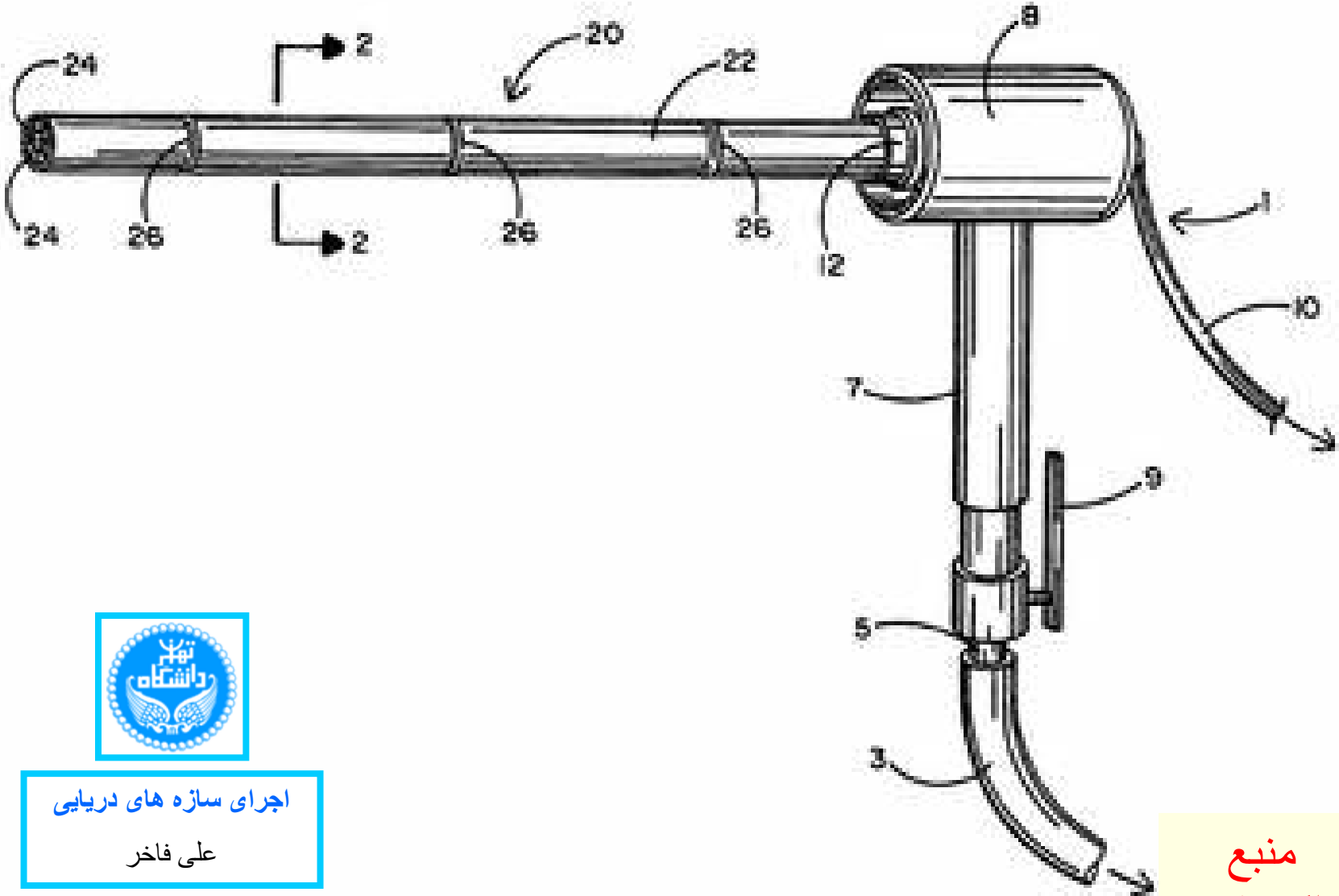
به ژنراتور

اتصال به زمین

کار



الکتروود و نگهدارنده آن



منبع
جریان
برق

منبع
اکسیژن



اجرای سازه های دریایی
علی فاخر



اجرای سازه های دریایی

علی فاخر

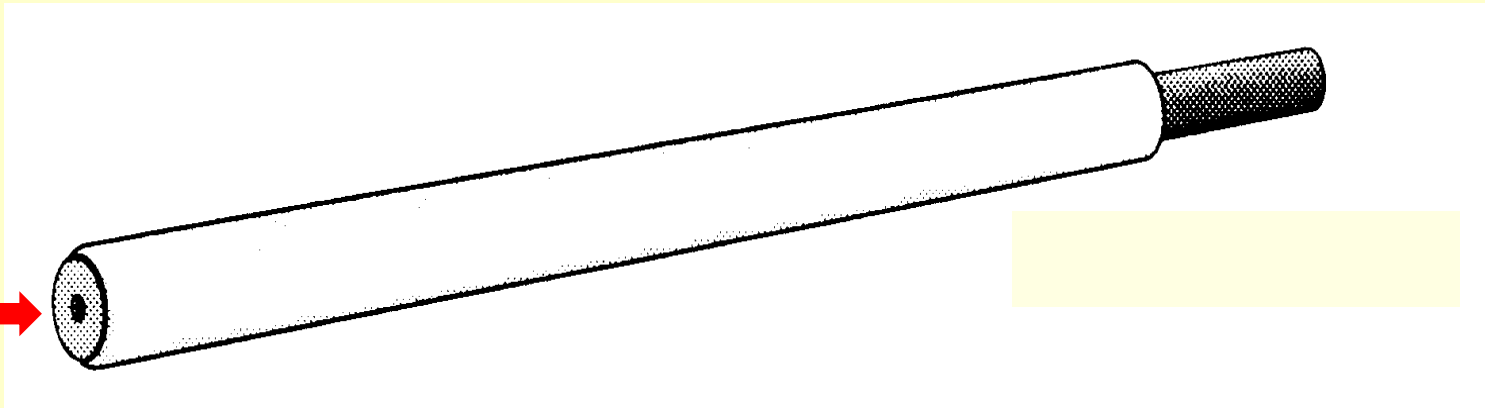
الکتروود و نگهدارنده آن و خواص در حال برشکاری زیر آب



اجرای سازه های دریایی
علی فاخر

نوعی الکتروود

حفره
عبور هوا





در کمان الکتریکی از نوع **shielded metal-arc**

اکسیژن استفاده نمی شود و فلز با حرارت زیاد
بریده می شود.

این روش برای بریدن قطعات آهنی با ضخامت
کمتر از 10 میلیمتر یا قطعات غیر آهنی با هر
ضخامت به کار می رود.



اجرای سازه های دریایی

علی فاخر

برشکاری زیر آب توسط غواص فعالیت
پیچیده ای نیست و انجام آن در پروژه های
دریایی متداول است.



اجرای سازه های دریایی

علی فاخر

جوشکاری زیر آب



اجرای سازه های دریایی

علی فاخر

انواع جوشکاری زیر آب

- **wet** welding
- **dry** welding



اجرای سازه های دریایی

علی فاخر

جوشکاری خشک با استفاده از مانع در برابر آب انجام می شود و مثل جوشکاری در شرایط خشک است. محل جوشکاری باید با محفظه مناسبی آب بند شود.

جوشکاری خشک مناسب منطقه پاشش است.

محفظه جوشکاری خشک در زیر آب



اجرای سازه های دریایی
علی فاخر



اجرای سازه های دریایی

علی فاخر

عبارت جوشکاری زیر
آب اغلب به جوشکاری
مرطوب گفته می شود.



جوشکاری مرطوب

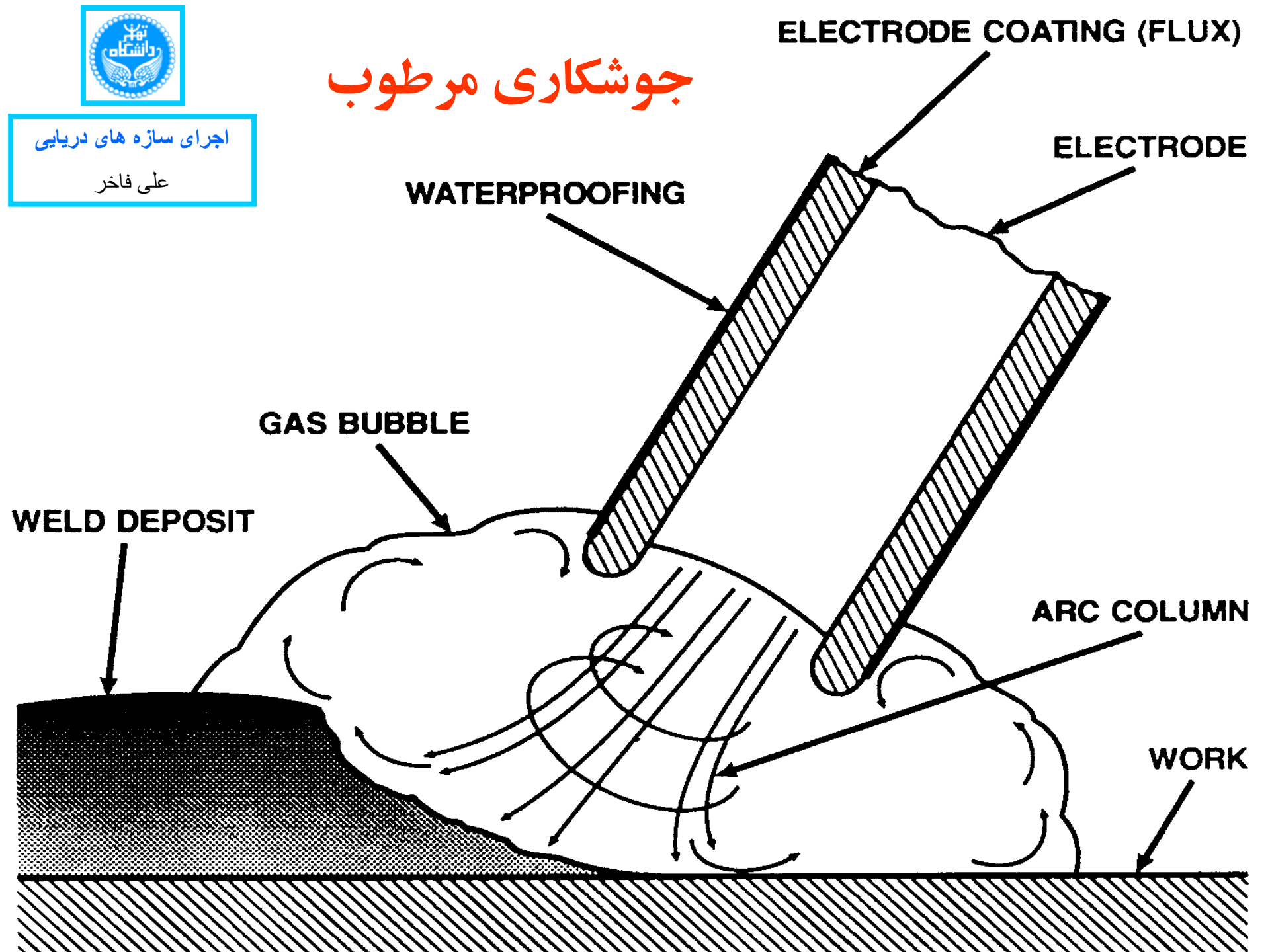
جت سریع یک گاز خنثی موجب بوجود آمدن یک محدوده بسیار کوچک خالی از هوا می گردد که جوشکاری در آن انجام می شود.



جوشکاری مرطوب

اجرای سازه های دریایی

علی فاخر



جوشکاری مرطوب در زیر آب با
الکترودهای خاص انجام میگیرد.
الکتروود توخالی است و گاز از
فضای درونی آن منتقل میشود.

اجرای سازه های دریایی

علی فاخر

جوشکاری زیر آب



اجرای سازه های دریایی

علی فاخر

جوشکاری زیر آب

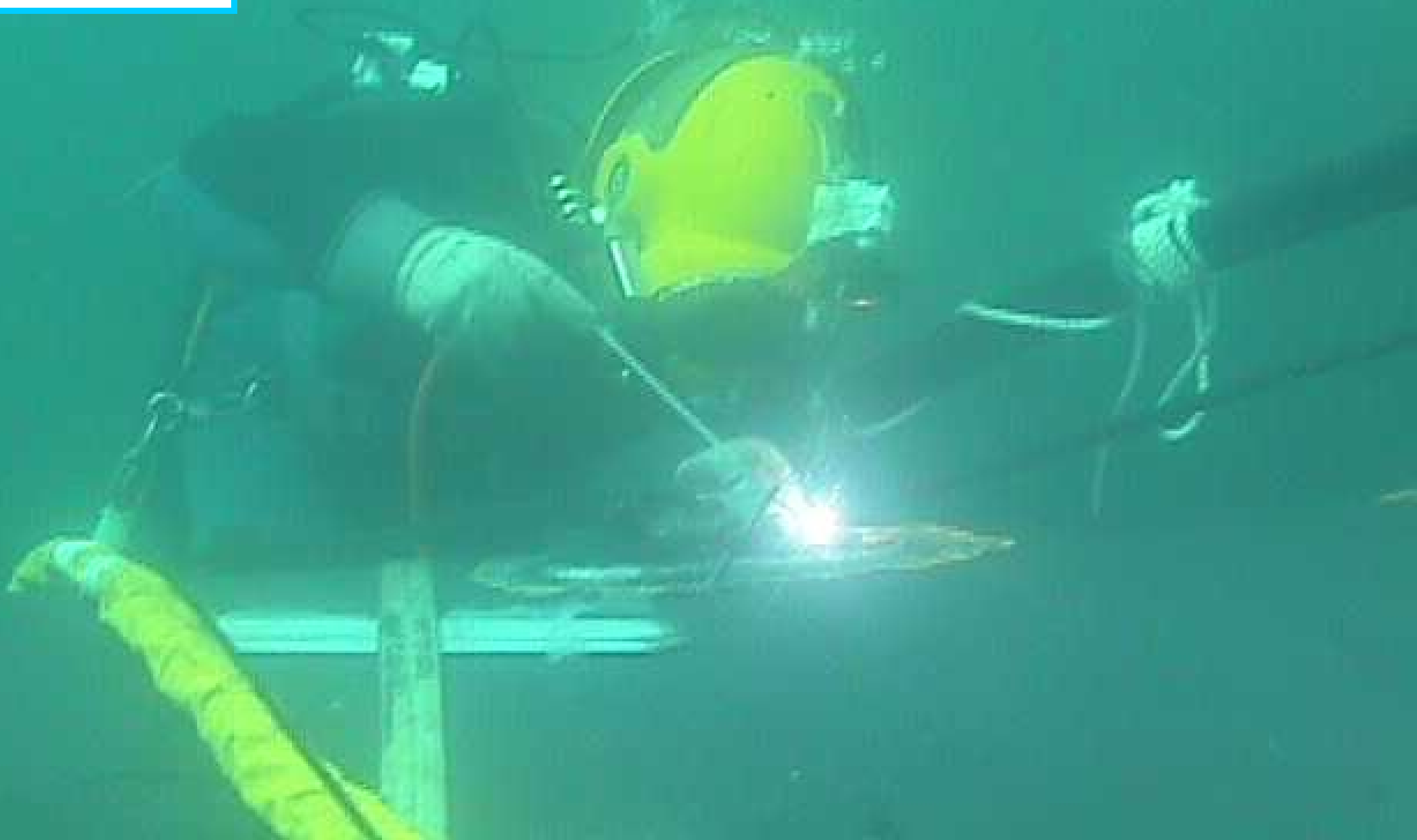




جوشکاری زیر آب

اجرای سازه های دریایی

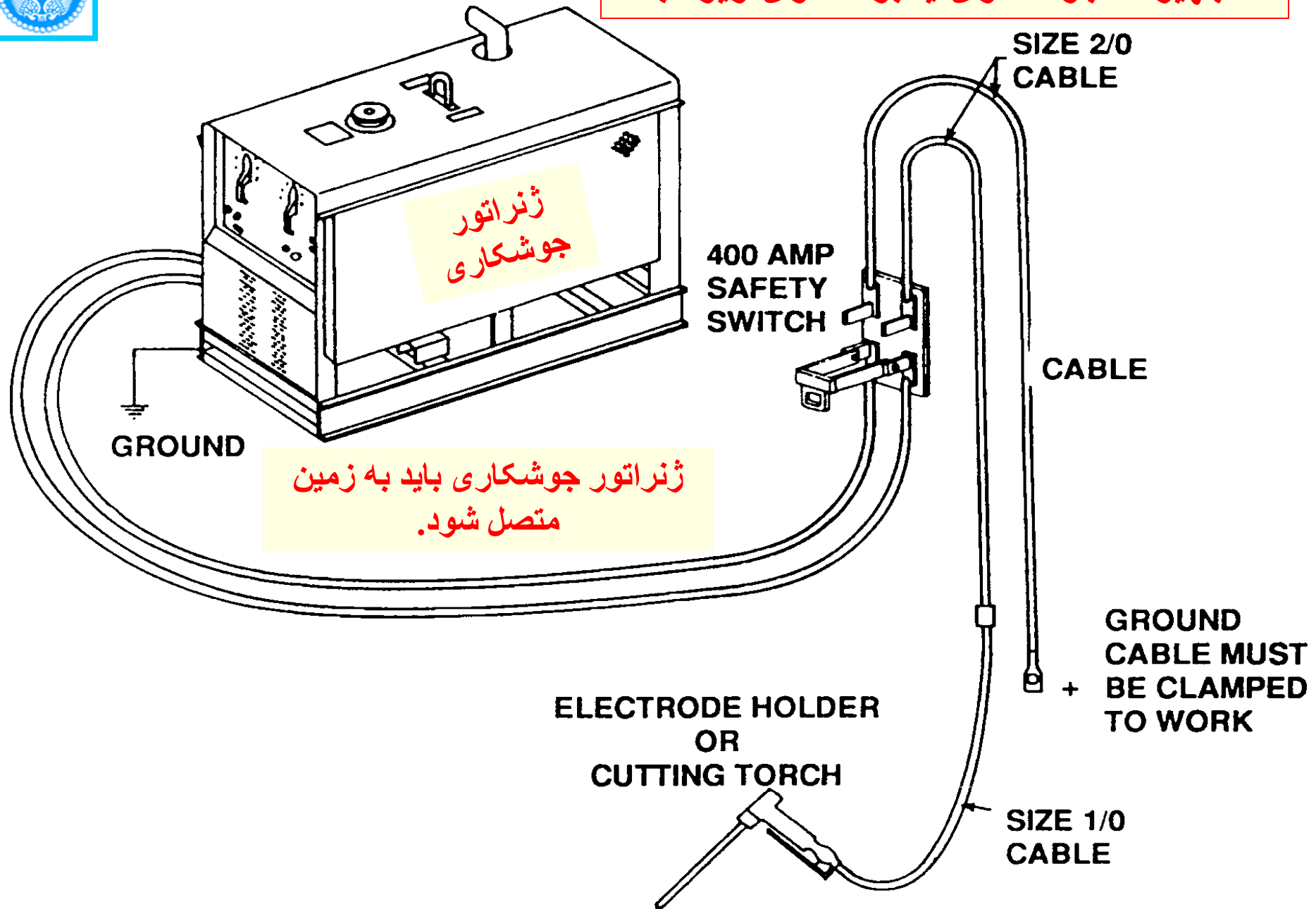
علی فاخر



ابزار برشکاری و جوشکاری زیر آب
مشابه است.



تجهيزات جوشکاری یا برشکاری زیر آب





اجرای سازه های دریایی

علی فاخر

قبل از جوشکاری یا برشکاری زیر آب،
فلز مورد نظر باید به کابل اتصال به زمین
متصل باشد.

اکسیژن مورد استفاده باید 99.5 درصد خالص
باشد وگرنه بازدهی کار کاهش می یابد.



اجرای سازه های دریایی

علی فاخر

جوشکاری زیر آب توسط غواص فعالیت تخصصی است و انجام آن در پروژه های دریایی خیلی متداول نیست. جوشکاری در برخی پروژه های خاص انجام می شود.



اجرای سازه های دریایی

علی فاخر

رنگ آمیزی فلزات و سایر مصالح در زیر آب

رنگ آمیزی زیر آب در موارد خاص
با استفاده از رنگهای ویژه در
وسعت محدود قابل انجام است.

رنگ آمیزی زیر آب



اجرای سازه های دریایی

علی فاخر



اجرای سازه های دریایی

علی فاخر

رنگ آمیزی زیر آب

High Pressure Cleaning

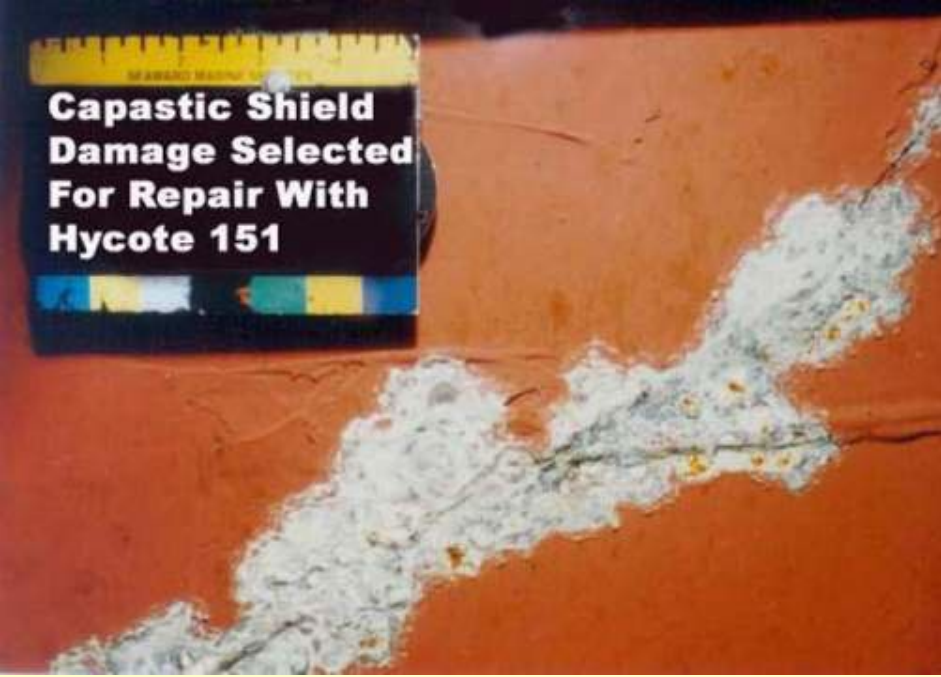


Pile before cleaning & painting


تمیزکاری سطح با فشار
زیاد و رنگ آمیزی
زیرآبی شمع



Pile after painting

A photograph showing a damaged orange surface with a white, peeling capastic shield. A ruler is visible at the top left. A black label with white text is overlaid on the left side.

Capastic Shield
Damage Selected
For Repair With
Hycote 151

A photograph showing the same orange surface after the white capastic shield has been removed, revealing a greyish substrate. A ruler is visible at the top left. A black label with white text is overlaid on the left side.

Capastic Shield
Prepared For
Hycote 151

A photograph showing the orange surface after a thick, dark grey/black capastic coating has been applied. A ruler is visible at the top left. A black label with white text is overlaid on the left side.

Capastic Shield
After Application
Of Hycote 151

تعمیر محافظ آند
"capastic coating"
با یک نوع پوشش





اجرای سازه های دریایی

علی فاخر

رنگ آمیزی زیر آب خیلی تخصصی است و
انجام آن در پروژه های دریایی خیلی
متداول نیست.

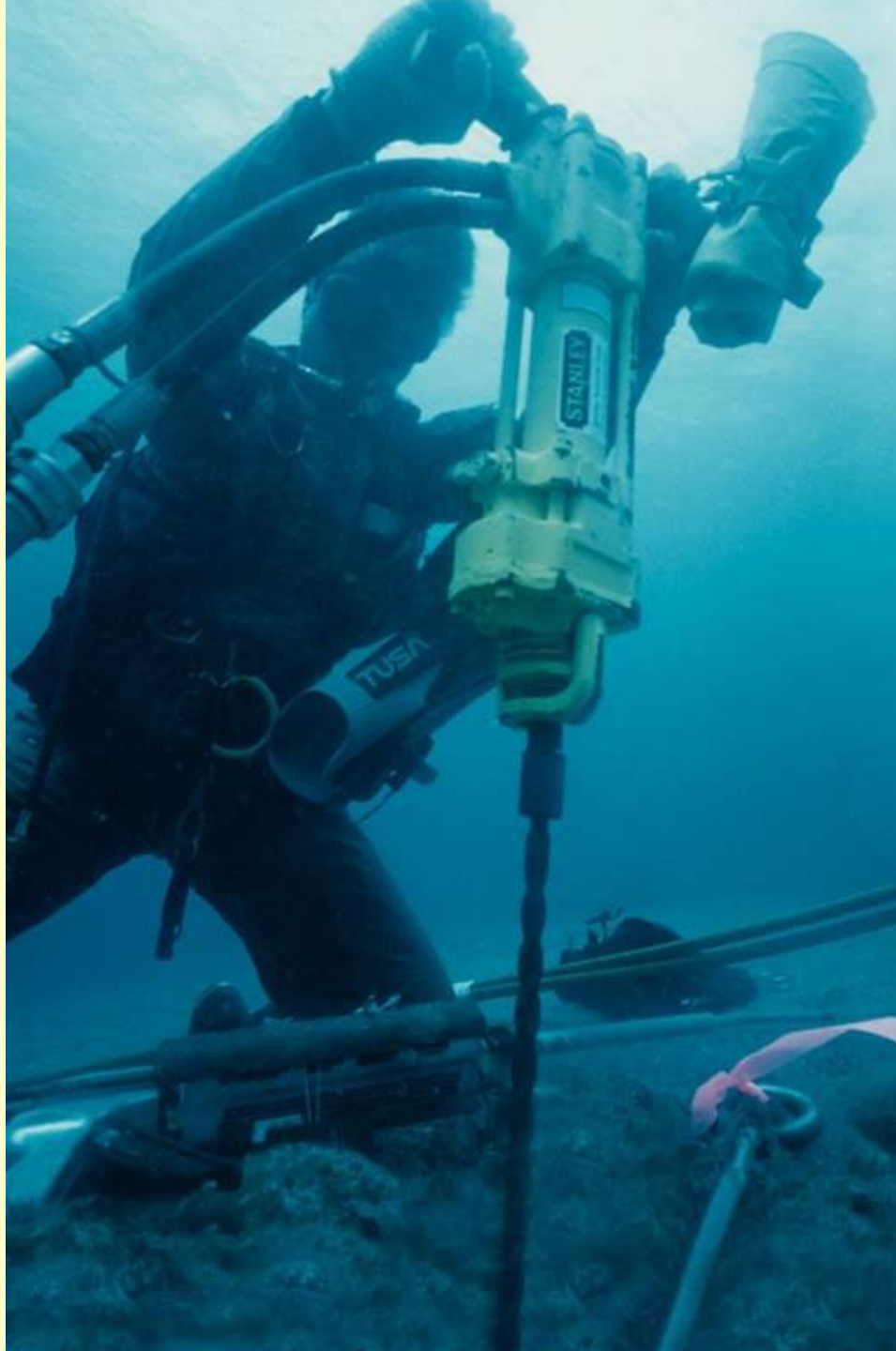


اجرای سازه های دریایی

علی فاخر

سایر تجهیزات کار زیر آب

حفر چال با مته زیر آبی



مغزه گیری زیر آب



اعمال نیرو و لنگر



اجرای سازه های دریایی

علی فاخر

اعمال نیرو



موفق باشید

طی
فاخر

مرجان - کیش

