




تحلیل راهبردی کسب و کار شرکت مهندسی اندیشه و عمران محیط
در بازار ارتقاء، نگهداری و تعمیرات دکل های حفاری دریایی

مطالعه روش ها و استانداردهای مورد نیاز برای تعمیر پایه های سکوی جک آپ و بررسی ساختار شکست کار و هزینه



شرکت مهندسی اندیشه و عمران محیط

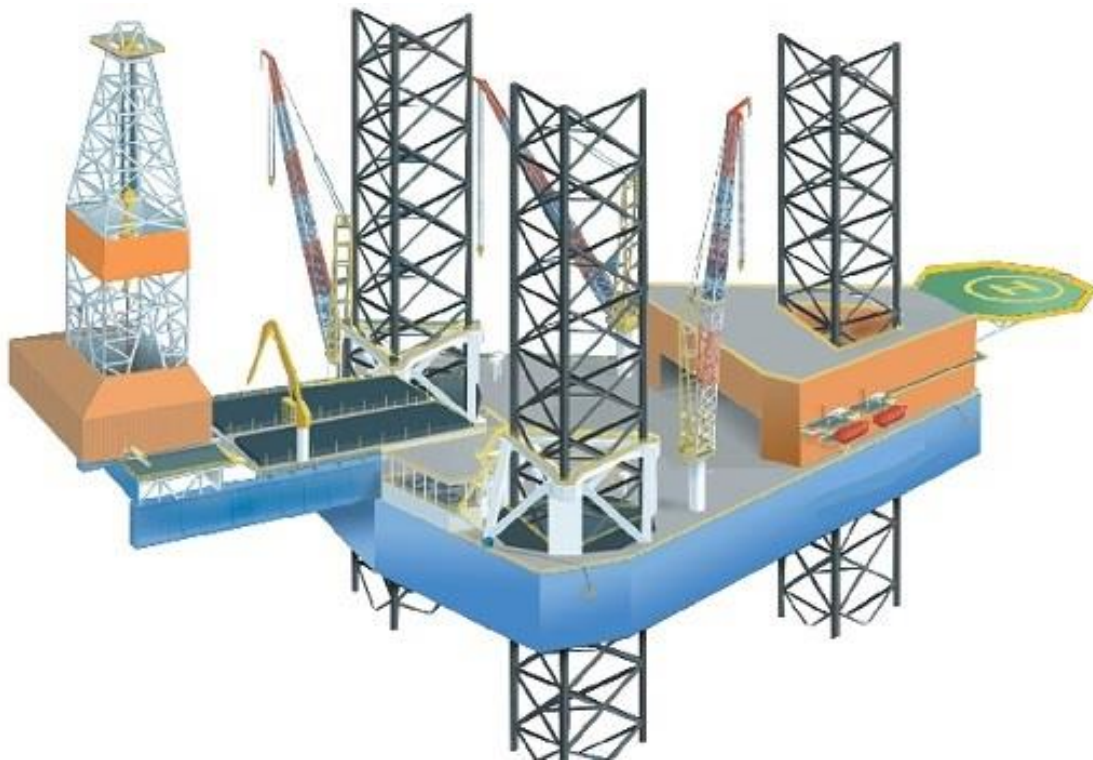
AOM-SINA1-3623-DOC-1.8.3-1-A1						شماره مدرک:	
تاریخ تهیه	شماره بازنگری	شماره سریال	کد WBS	نوع مدرک	پروژه	شرکت	
۱۳۹۵/۰۳/۲۲	A1	۰۰۱	۱.۸.۳	DOC	SINA1-3623	AOM	

پروژه : تحلیل راهبردی کسب و کار شرکت اندیشه و عمران محیط ، در بازار ارتقاء، نگهداری و تعمیرات دکل های حفاری جک آپ

مطالعه روش‌ها و استانداردهای مورد نیاز برای تعمیر پایه‌های

سکوی جک آپ و بررسی ساختار شکست کار و هزینه

Studying the methods and standards needed to repair the legs of the jack-up platform and work breakdown structure and cost breakdown structure assessment



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ
مَنْ كَانَ فِي حَقِّهِ ذُنُوبٌ كَثِيرَةٌ سَأَلَتْهُ رَبُّهُ بِذُنُوبِهِ فَوَضَعَهُ عَلَى الْأَرْضِ طَرْدًا فَسَبَّحَهُ بِحَمْدِ اللَّهِ فِي الْبُحْرِ سِتْرًا فَأَعْتَدَ لَهُ جَنَّاتٍ جَانِبَ الْجَنَّةِ خَالِدِينَ فِيهَا ذَلِكَ أَجْرُ الْمُحْسِنِينَ

ک	فهرست جدول‌ها	.....
ل	فهرست اشکال	.....
۱	فصل ۱- مقدمه و معرفی	.....
۱-۱	معرفی جک-آپ	.....
۱-۱-۱	جک-آپ چیست؟	.....
۲-۱-۱	پس زمینه	.....
۳-۱-۱	اجزای جک-آپ و عملکرد آنها	.....
۱-۳-۱-۱	معرفی	.....
۲-۲	معرفی پایه و پی جک-آپ	.....
۱-۲-۱	پایه های استوانه ای در قیاس با پایه های خرپایی	.....
۱-۱-۲-۱	پایه های استوانه ای	.....
۲-۱-۲-۱	پایه های خرپایی	.....
۲-۲-۱	جک-آپ های سه پایه	.....
۳-۲-۱	جک آپ های چهارپایه	.....
۴-۲-۱	پایه های سه یاله در قیاس با پایه‌های چهار یاله	.....
۵-۲-۱	پی	.....
۱-۵-۲-۱	اسپاد کن	.....
۶-۲-۱	سیستم بالابری	.....
۷-۲-۱	هادی های پایینی و بالایی	.....
۸-۲-۱	یال هایی با چرخنده مقابل هم	.....
۹-۲-۱	یال های چرخنده شعاعی	.....
۱۰-۲-۱	سیستم های تثبیت پایه	.....
۱۱-۲-۱	بدون سیستم تثبیت پایه	.....
۱۲-۲-۱	پیش بارگذاری و نفوذ در خاک	.....
۱۳-۲-۱	حرکت واحدهای جکآپ	.....
۱۴-۲-۱	انتقال از یک محل به محل دیگر	.....
۱-۱۴-۲-۱	یدک کشی محلی	.....
۲-۱۴-۲-۱	یدک کشی توسعه یافته (فزایش یافته)	.....
۳-۱۴-۲-۱	یدک کشی مرطوب اقیانوسی	.....
۴-۱۴-۲-۱	یدک کشی خشک اقیانوسی	.....
۱۵-۲-۱	رسیدن در محل	.....

۱۶-۲-۱	پی بندی نرم پایه ها.....	۱۶
۱۷-۲-۱	جک زدن	۱۷
۱۸-۲-۱	عملیات پیش بارگذاری.....	۱۷
۱۸-۲-۱-۱	پیش بارگذاری نرمال.....	۱۷
۱۸-۲-۱-۲	پیش بارگذاری پایه تکی.....	۱۷
۱۹-۲-۱	عملیات جک زدن (بالابری) برای شکاف هوای کامل.....	۱۷
۲۰-۲-۱	شرایط عملیاتی در حالت برآمده.....	۱۸
۳-۱	روند انجام تعمیرات به صورت کلی.....	۱۸
۱-۳-۱	فلسفه تعمیر و ساختار طراحی.....	۱۸
۲-۳-۱	ارزیابی بحرانی و تصمیمگیری در خصوص تعمیرات.....	۱۸
۳-۳-۱	سطوح (کلاسهای) تعمیرات.....	۱۹
۴-۱	اهمیت و ضرورت انجام تحقیق.....	۲۰
۵-۱	اهداف کلی پژوهش.....	۲۰
فصل ۲ - آسیب های متداول در پایه سکوی جک-آپ.....	۲۱	
۱-۲	آسیب دیدگی بر اثر برخورد اجسام شناور	۲۱
۱-۱-۲	مقدمه.....	۲۱
۲-۱-۲	عوامل مؤثر در ایجاد تصادم.....	۲۱
۳-۱-۲	مکانیزم تصادم کشتی با سکوهای فراساحلی.....	۲۲
۱-۳-۱-۲	هندسه ضربه و سناریوهای تصادم.....	۲۲
۲-۳-۱-۲	تعیین انرژی ضربه	۲۳
۳-۳-۱-۲	مکانیزم های جاذب انرژی.....	۲۳
۲-۲	خستگی	۲۴
۱-۲-۲	مقدمه.....	۲۴
۲-۲-۲	تقسیم بندی خستگی با توجه به عمر قطعه.....	۲۵
۳-۲-۲	خصوصیات ساختاری خستگی در فلزات.....	۲۵
۴-۲-۲	رفتار سکوهای ثابت در برابر امواج در محیط دریا.....	۲۶
۵-۲-۲	رفتار خستگی سکوهای ثابت در محیط دریا.....	۲۶
۶-۲-۲	پارامترهای مؤثر در رفتار خستگی اتصالات سکوهای ثابت.....	۲۷
۷-۲-۲	بررسی رفتار خستگی خوردگی اتصالات لوله ای جوشی سکوهای ثابت.....	۲۹
۸-۲-۲	اثر محیط خورنده روی نرخ رشد ترک در مقایسه با خلاء تغییرات طول ترک نسبت به تناوب	
۳۰	خستگی	
۹-۲-۲	ارزیابی خستگی در سازه های فراساحلی بر اساس استاندارد ABS.....	۳۰
۱-۹-۲-۲	رویکرد S-N	۳۱

۳۲	..... ساختار شکست	۲-۹-۲-۲
۳۲	..... انواع جزئیات سازه ای	۳-۹-۲-۲
۳۲	..... قاعده تجمعی خرابی و کنترل های ایمنی خستگی	۴-۹-۲-۲
۳۳	..... کنترل ایمنی خستگی	۵-۹-۲-۲
۳۴	..... خلاصه	۶-۹-۲-۲
۳۴	..... ظرفیت خستگی براساس منحنی های S-N	۷-۹-۲-۲
۳۵	..... روش تنش اسمی	۸-۹-۲-۲
۳۷	..... خوردگی	۳-۲
۳۷	..... مقدمه	۱-۳-۲
۳۹	..... فلز بدون پوشش و واکنش خوردگی	۲-۳-۲
۴۱	..... عوامل مؤثر بر نرخ خوردگی	۳-۳-۲
۴۱	..... پخش (انتشار، پراکنش)	۱-۳-۳-۲
۴۱	..... دما	۲-۳-۳-۲
۴۲	..... هدایت (رسانایی)	۳-۳-۳-۲
۴۲	..... نوع یون ها	۴-۳-۳-۲
۴۲	..... اسیدی و قلیایی (PH)	۵-۳-۳-۲
۴۳	..... پتانسیل الکتروشیمیایی	۶-۳-۳-۲
۴۳	..... انواع خوردگی	۴-۳-۲
۴۳	..... خوردگی یکنواخت	۱-۴-۳-۲
۴۴	..... خوردگی حفره ای	۲-۴-۳-۲
۴۶	..... خوردگی شیاری	۳-۴-۳-۲
۴۷	..... خوردگی گالوانیک	۴-۴-۳-۲
۴۸	..... خوردگی رسوبی	۵-۴-۳-۲
۴۹	..... خوردگی برخوردی	۶-۴-۳-۲
۴۹	..... خوردگی تحت اثر میکروبیولوژیکی	۷-۴-۳-۲
۵۱	..... رویدنی های دریایی	۴-۲

فصل ۳- روند تعمیرات متداول روی پایه سکوی جک-آپ (بر اساس استانداردهای متداول) ۵۲

۵۲	..... انواع پوشش و موارد استفاده آنها	۱-۳
۵۲	..... کلیات	۱-۱-۳
۵۳	..... ترکیبات رنگ	۲-۱-۳
۵۳	..... ماده چسبنده	۳-۱-۳
۵۴	..... پوشش هایی با اتصال عرضی	۴-۱-۳
۵۴	..... رزین های اپوکسی	۱-۴-۱-۳
۵۵	..... رزین های پلی اورتان	۲-۴-۱-۳

۵۵.....	۳-۴-۱-۳	رزین های آلکیدی
۵۵.....	۴-۴-۱-۳	رزین های معدنی
۵۶.....	۵-۱-۳	پوشش های ترموپلاستیک
۵۶.....	۱-۵-۱-۳	رزین کلروکائوچو
۵۶.....	۲-۵-۱-۳	رزین های وینیل
۵۷.....	۶-۱-۳	مواد پیگمنت و بست دهنده
۵۷.....	۱-۶-۱-۳	پیگمنت های ضد خوردگی
۵۸.....	۷-۱-۳	حلال ها
۵۸.....	۱-۷-۱-۳	حلالهای واقعی
۵۸.....	۲-۷-۱-۳	حلال نهفته
۵۸.....	۳-۷-۱-۳	حلال رقیق کننده
۵۹.....	۸-۱-۳	رنگ های ضد خوردگی
۵۹.....	۱-۸-۱-۳	اپوکسی خالص
۶۰.....	۲-۸-۱-۳	اپوکسی اصلاح شده
۶۰.....	۳-۸-۱-۳	اپوکسی فاقد زغال سنگ
۶۱.....	۴-۸-۱-۳	اپوکسی بدون حلال
۶۱.....	۲-۳	آماده سازی سطوح
۶۱.....	۱-۲-۳	عمومی
۶۱.....	۲-۲-۳	تمیزکاری سطح
۶۲.....	۳-۲-۳	تمیز کردن سطوح و تهویه
۶۳.....	۴-۲-۳	تمیزکاری با حلال
۶۳.....	۵-۲-۳	بلاست ساینده
۶۳.....	۱-۵-۲-۳	پروفیل بلاست
۶۵.....	۲-۵-۲-۳	مواد موجود برای بلاست ساینده
۶۵.....	۳-۵-۲-۳	مزایای بلاست با مواد ساینده
۶۵.....	۴-۵-۲-۳	معایب بلاست با مواد ساینده
۶۶.....	۶-۲-۳	بلاست به صورت متمرکز (نقطه ای)
۶۶.....	۷-۲-۳	بلاست جارویی
۶۷.....	۸-۲-۳	بلاست با آب/جت آب
۶۸.....	۱-۸-۲-۳	مزایای بلاست با آب
۶۸.....	۲-۸-۲-۳	معایب بلاست با آب
۶۸.....	۹-۲-۳	ابزار تمیزکاری قدرتی
۶۸.....	۱-۹-۲-۳	دیسک قدرتی دوار
۶۹.....	۲-۹-۲-۳	پاک کننده های رسوب مکانیکی

۶۹.....	۳-۲-۹-۳- برس سیمی دوار
۷۰.....	۳-۲-۹-۴- ابزار تمیزکاری دستی
۷۰.....	۳-۲-۱۰- اسید شویی
۷۰.....	۳-۲-۱۱- آماده سازی فلزات غیر آهنی
۷۰.....	۳-۲-۱۱-۱- فولاد گالوانیزه
۷۱.....	۳-۲-۱۱-۲- آلومینیوم
۷۱.....	۳-۲-۱۲- آماده سازی لبه ها و جوش
۷۱.....	۳-۲-۱۲-۱- آماده سازی جوش
۷۳.....	۳-۲-۱۲-۲- آماده سازی لبه ها
۷۴.....	۳-۲-۱۳- استانداردهای آماده سازی سطح
۷۵.....	۳-۲-۱۳-۱- استانداردهای برای تمیزکاری به روش بلاست با مواد ساینده
۷۵.....	۳-۲-۱۳-۲- استانداردهای بلاست با آب/جت آب
۷۸.....	۳-۳- رنگ آمیزی
۷۸.....	۳-۳-۱- عمومی
۷۸.....	۳-۳-۲- آماده سازی سطح
۷۸.....	۳-۳-۳- اندازه گیری ضخامت غشاء
۷۹.....	۳-۳-۴- روش های رنگ آمیزی
۷۹.....	۳-۳-۴-۱- استفاده از برس
۸۰.....	۳-۳-۴-۲- استفاده از غلتک
۸۱.....	۳-۳-۴-۳- اسپری معمولی و متداول
۸۱.....	۳-۳-۴-۴- اسپری بدون هوا
۸۲.....	۳-۳-۴-۵- اجزاء اسپری بدون هوا
۸۲.....	۳-۳-۵- شرایط عمل آوردن رنگ
۸۲.....	۳-۳-۵-۱- شرایط لایه زیرین
۸۲.....	۳-۳-۵-۲- دما
۸۳.....	۳-۳-۵-۳- رطوبت نسبی
۸۳.....	۳-۳-۵-۴- شرایط آب و هوا
۸۳.....	۳-۳-۵-۵- چگالش
۸۴.....	۳-۳-۵-۶- تهویه
۸۴.....	۳-۳-۵-۷- نور ماوراء بنفش

۳-۴- آماده سازی سطوح پایه فولادها قبل از اعمال رنگ و سایر محصولات مشابه و ارزیابی چشمی

تمیزی سطح (بر اساس آیین نامه مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران منطبق بر استاندارد

۴-۱-۸۵۰ (ISO).....

۳-۴-۱- مقدمه.....

درجات آماده سازی سطوح پایه فولاد های باپوشش بعد از حذف موضعی پوشش های قبلی (بر اساس آیین نامه مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران منطبق بر استاندارد ISO ۸۵۰۱)	۵-۳
۴).....	۸۶
هدف و دامنه کاربرد.....	۳-۵-۱-۸۶
حالت سطح رنگ شده که قرار است تمیز شود.....	۳-۵-۲-۸۷
درجات آماده سازی.....	۳-۵-۳-۸۷
کلیات.....	۳-۵-۳-۱-۸۷
تمیزکاری پاششی موضعی سطح رنگ شده قبلی، P Sa.....	۳-۵-۳-۲-۸۸
P Sa 2 : تمیزکاری پاششی عمیق موضعی.....	۳-۵-۳-۳-۸۸
P Sa 212 : تمیزکاری پاششی خیلی عمیق موضعی.....	۳-۵-۳-۴-۸۸
P Sa 3 : تمیزکاری پاششی موضعی تا حد تمیزی قابل رویت.....	۳-۵-۳-۵-۸۹
تمیزکاری موضعی با دست و ابزار قدرتی سطح رنگ شده قبلی، P St	۳-۵-۳-۶-۸۹
تمیزکاری عمیق موضعی با دست و ابزار قدرتی، P St 2	۳-۵-۳-۷-۸۹
تمیزکاری خیلی عمیق موضعی با دست و ابزار قدرتی، P St 3	۳-۵-۳-۸-۸۹
تمیزکاری موضعی با ماشین ساینده سطح رنگ شده قبلی، P Ma	۳-۵-۳-۹-۹۰
تمیزکاری موضعی با ماشین ساینده.....	۳-۵-۳-۱۰-۹۰
نحوه برخورد با پوشش های باقیمانده.....	۳-۵-۳-۱۱-۹۰
تصویرها.....	۳-۵-۳-۱۲-۹۱
جوش (ساخت و تست سازه های فراساحلی بر اساس استاندارد DNV-OS-C۴۰۱).....	۳-۶-۱۰۰
رویه های جوشکاری و صلاحیت جوشکار.....	۳-۶-۱-۱۰۰
معرفی.....	۳-۶-۱-۱-۱۰۰
جوشکاری شکاف پهن.....	۳-۶-۱-۲-۱۰۰
فرآیندهای جوشکاری.....	۳-۶-۱-۳-۱۰۱
روند جوشکاری.....	۳-۶-۲-۱۰۱
الزامات عمومی.....	۳-۶-۲-۱-۱۰۱
مشخصات دستورالعمل جوشکاری مقدماتی.....	۳-۶-۲-۲-۱۰۳
تست درستی روش جوشکاری.....	۳-۶-۲-۳-۱۰۳
تست های روش جوشکاری، فولاد کربن-منگنز و فولاد با آلیاژ کم.....	۳-۶-۳-۱۰۳
الزامات عمومی.....	۳-۶-۳-۱-۱۰۳
جوش لب به لب صفحات.....	۳-۶-۴-۱۰۳
جوش لب به لب در لوله ها.....	۳-۶-۵-۱۰۸
نفوذ کامل در اتصالات T و Y و K.....	۳-۶-۶-۱۰۹
اتصالات مقاطع لوله ای/ارتباط انشعابی.....	۳-۶-۷-۱۱۰
تست مجدد.....	۳-۶-۸-۱۱۱

- ۹-۶-۳- اعتبارسنجی مشخصات رویه جوشکاری (WPS)..... ۱۱۱
- ۱-۹-۶-۳- مواد پایه ۱۱۱
- ۲-۹-۶-۳- ضخامت ۱۱۱
- ۳-۹-۶-۳- قطر لوله ها و اتصالات لوله ای / ارتباطات انشعابی..... ۱۱۲
- ۴-۹-۶-۳- زاویه اتصالات لوله‌های / ارتباطات انشعابی..... ۱۱۳
- ۵-۹-۶-۳- مواد مصرفی جوش ۱۱۳
- ۶-۹-۶-۳- موقعیت های جوشکاری ۱۱۳
- ۷-۹-۶-۳- نوع اتصال ۱۱۴
- ۸-۹-۶-۳- شرایط جوشکاری ۱۱۵
- ۱۰-۶-۳- ساخت و تلورانس ها (رواداری ها)..... ۱۱۵
- ۱-۱۰-۶-۳- نقشه ساخت ۱۱۶
- ۱۱-۶-۳- سیستم مدیریت کیفیت و طرز کار..... ۱۱۶
- ۱۲-۶-۳- بازرسی ۱۱۷
- ۱۳-۶-۳- شناسایی مواد، برش و فرم دهی..... ۱۱۷
- ۱-۱۳-۶-۳- برش و ساخت ۱۱۷
- ۱۴-۶-۳- تلورانس ها (رواداری ها)..... ۱۱۸
- ۱-۱۴-۶-۳- رواداری ها برای هم تراز بودن و صاف بودن..... ۱۱۸
- ۱۵-۶-۳- مونتاژ، جوشکاری، عملیات حرارتی و تعمیرات..... ۱۲۲
- ۱-۱۵-۶-۳- مونتاژ و جوشکاری ۱۲۲
- ۲-۱۵-۶-۳- تعمیرات ۱۲۳
- ۳-۱۵-۶-۳- صافکاری با شعله آتش..... ۱۲۴
- ۱۶-۶-۳- آزمایش غیرمخرب جوش ها..... ۱۲۵
- ۱-۱۶-۶-۳- هدف و دامنه کاربرد ۱۲۵
- ۲-۱۶-۶-۳- مسئولیت ۱۲۵
- ۳-۱۶-۶-۳- اصطلاحات و تعاریف..... ۱۲۵
- ۴-۱۶-۶-۳- تست های آزمایش ۱۲۶
- ۵-۱۶-۶-۳- ایمنی ۱۲۶
- ۶-۱۶-۶-۳- کارکنان آزمایش های غیر مخرب ۱۲۶
- ۷-۱۶-۶-۳- شناسایی و نشانه گذاری..... ۱۲۷
- ۸-۱۶-۶-۳- آماده سازی سطح ۱۲۷
- ۹-۱۶-۶-۳- زمان آزمایش ۱۲۸
- ۱۰-۱۶-۶-۳- درصد و دامنه آزمایش ها..... ۱۲۹
- ۱۱-۱۶-۶-۳- سطوح پذیرش ۱۳۱
- ۱۲-۱۶-۶-۳- مشخصات واسنجی و کنترل تجهیزات..... ۱۳۱
- ۱۳-۱۶-۶-۳- گزارش نتایج آزمایش ۱۳۲

۱۳۲	..... عدم برآورد الزامات	۳-۶-۱۴
۱۳۲	..... نمونه فرم های گزارش تست های جوشکاری	۳-۶-۱۵
۱۳۷	..... سایر تست ها	۳-۶-۱۷
۱۳۸	..... تست فشردگی	۳-۶-۱۷-۱
۱۳۸	..... تست های سازه ای	۳-۶-۱۷-۲
۱۳۹	..... متفرقه	۳-۶-۱۸
۱۳۹	..... پیچ و مهره ها	۳-۶-۱۸-۱
۱۳۹	..... بست مکانیکی	۳-۶-۱۸-۲
۱۴۰	..... مشخصات فنی روند جوشکاری براساس استاندارد AWS D1-1	۳-۶-۱۹
۱۴۰	..... مقدمه	۳-۶-۱۹-۱
۱۴۰	..... متغیرهای موجود در مشخصات رویه جوشکاری	۳-۶-۱۹-۲
۱۴۲	..... آشنایی با فرم مشخصات رویه جوشکاری	۳-۶-۱۹-۳
	..... نکات قابل توجه در تنظیم دستورالعمل جوشکاری بر اساس استاندارد AWS در خصوص جوشکاری	۳-۶-۱۹-۴
۱۴۲	..... الکتروود دستی	
۱۴۳	..... تأیید مشخصات فنی رویه جوشکاری با انجام آزمایش	۳-۶-۱۹-۵
فصل ۴- مدیریت پروژه تعمیرات اساسی پایه (بررسی ساختار شکست کار و هزینه)..... ۱۴۵		
۱۴۵	..... ساختار شکست کار با رویکرد بررسی اقدامات فنی، مواد و ابزار و نیروی انسانی	۴-۱-۱۴۵
۱۴۵	..... نمونه قرارداد برای تعمیر، نوسازی بادبندها و جوشکاری پایه های جک-آپ توسط شرکت CTS ۱۴۵	۴-۱-۱۴۵
۱۴۵	..... گستره پروژه	۴-۱-۱-۱-۱۴۵
۱۴۵	..... تعاریف	۴-۱-۱-۲-۱۴۵
۱۴۶	..... مراجع و منابع	۴-۱-۱-۳-۱۴۶
۱۴۶	..... احراز صلاحیت افراد	۴-۱-۱-۴-۱۴۶
۱۴۶	..... تجهیزات	۴-۱-۱-۵-۱۴۶
۱۴۶	..... مصالح و مواد	۴-۱-۱-۶-۱۴۶
۱۴۷	..... روند	۴-۱-۱-۷-۱۴۷
۱۵۱	..... لیست هزینه های نیروی انسانی و اقدامات فنی سکوی سینا ۱ ارائه شده توسط شرکت اینتر-اوشن	۴-۱-۲-۱۵۱
۱۵۲	..... گستره کار	۴-۱-۲-۱-۱۵۲
۱۵۳	..... سیستم بالابر و محل قرارگیری آن	۴-۱-۲-۲-۱۵۳
۱۵۴	..... نوسازی بادبند پایه	۴-۱-۲-۳-۱۵۴
۱۵۵	..... مطالعه موردی بررسی تعمیرات و ساختار شکست کار روی دکل سینا ۱	۴-۲-۱۵۵
۱۵۵	..... ساختار شکست کار بر مبنای روند تعمیر سکوی جک-آپ سینا ۱ ارائه شده توسط شرکت صنعت گستر باوی (SGBC)	۴-۲-۱-۱۵۵

۲-۲-۴	ساختار شکست کار ارائه شده توسط شرکت TIG براساس درخواست شرکت اندیشه و عمران محیط
۱۵۷	برای سکوی سینا ۱.....
۱۵۹	گستره کار ۱-۲-۲-۴.....
۱۶۰	قرارداد ضمیمه شرکت ۲-۲-۲-۴.....
۱۶۱-۳-۲-۴	گزارش مکتوب مصاحبه و استفاده از تجربیات شرکت صنعت گستر باوی در تعمیر دکل سینا ۱۶۱۱
۱۶۱	نکات جلسه اول مصاحبه ۱-۳-۲-۴.....
۱۶۴	نکات جلسه دوم مصاحبه ۲-۳-۲-۴.....
فصل ۵- بررسی تکنولوژی های نوین در تعمیرات اساسی پایه..... ۱۷۰	
۱۷۰-۱-۵	سیستم جامپ ۱۷۰
۱۷۰-۱-۱-۵	معرفی ۱۷۰
۱۷۰-۲-۱-۵	مسئله نیاز به این سیستم..... ۱۷۰
۱۷۱-۳-۱-۵	راه حل..... ۱۷۱
۱۷۱-۴-۱-۵	خصوصیات کلیدی سیستم..... ۱۷۱
۱۷۱-۵-۱-۵	حمل و نقل و مونتاژ..... ۱۷۱
۱۷۱-۶-۱-۵	چک کردن پیش از استفاده..... ۱۷۱
۱۷۲-۷-۱-۵	مزایای سیستم جامپ..... ۱۷۲
۱۷۲-۱-۷-۱-۵	محیط زیست ۱-۷-۱-۵..... ۱۷۲
۱۷۲-۲-۷-۱-۵	ایمنی و مساعدت ۲-۷-۱-۵..... ۱۷۲
۱۷۲-۳-۷-۱-۵	صرفه جویی در زمان ۳-۷-۱-۵..... ۱۷۲
۱۷۳-۴-۷-۱-۵	منطقه کاربرد ۴-۷-۱-۵..... ۱۷۳
۱۷۳-۸-۱-۵	چهار نوع متفاوت در طراحی مدولار..... ۱۷۳
۱۷۳-۱-۸-۱-۵	جامپ ۱ (شکل ۳-۵ را ببینید)..... ۱۷۳
۱۷۳-۲-۸-۱-۵	جامپ ۲ (شکل ۴-۵ را ببینید)..... ۱۷۳
۱۷۴-۳-۸-۱-۵	جامپ ۳ (شکل ۵-۵ را ببینید)..... ۱۷۴
۱۷۴-۴-۸-۱-۵	جامپ ۴ (شکل ۶-۵ را ببینید)..... ۱۷۴
۱۷۵-۹-۱-۵	کنترل سیستم..... ۱۷۵
۱۷۵-۱۰-۱-۵	اطلاعات فنی جامپ..... ۱۷۵
۱۷۶-۱۱-۱-۵	جرتقیل با اتصال روی دندان..... ۱۷۶
۱۷۶-۱-۱۱-۱-۵	طرح موضوع ۱-۱۱-۱-۵..... ۱۷۶
۱۷۶-۲-۱۱-۱-۵	راه حل ۲-۱۱-۱-۵..... ۱۷۶
۱۷۷-۳-۱۱-۱-۵	خصوصیات کلیدی ۳-۱۱-۱-۵..... ۱۷۷
۱۷۷-۱۲-۱-۵	سکوی بازرسی..... ۱۷۷
۱۷۷-۱-۱۲-۱-۵	طرح مسئله ۱-۱۲-۱-۵..... ۱۷۷
۱۷۷-۲-۱۲-۱-۵	راه حل ۲-۱۲-۱-۵..... ۱۷۷

۱۷۸.....	۳-۱۲-۱-۵- خصوصیات کلیدی
۱۷۸.....	۲-۵- سیستم زهپاد برای از بین بردن رویدنی های دریایی
۱۷۸.....	۱-۲-۵- مقدمه
۱۷۹.....	۲-۲-۵- معرفی
۱۸۰.....	۳-۲-۵- روش های موجود
۱۸۱.....	۴-۲-۵- ابزار رفع رویدنی های دریایی
۱۸۲.....	۵-۲-۵- جمع بندی
۱۸۳.....	فصل ۶- جمع بندی
۱۸۵.....	فهرست مراجع

فهرست جدول‌ها

عنوان

صفحه

جدول ۱-۳: تقسیم بندی مواد پیگمنت و اهداف آنها [۹].....	۵۷
جدول ۲-۳: پروفیل‌های ایجاد شده توسط ساینده های مختلف [۹].....	۶۵
جدول ۳-۳: خلاصه استانداردهای آماده سازی بصری [۹].....	۷۴
جدول ۴-۳: مقادیر انرژی ضربه [۱۱].....	۱۰۶
جدول ۵-۳: بازه ضخامت مورد تأیید [۱۱].....	۱۱۲
جدول ۶-۳: بازه تأیید برای ضخامت مواد و ضخامت گلوی جوش های گوشه [۱۱].....	۱۱۲
جدول ۷-۳: بازه مورد تأیید برای قطرهای لوله و اتصال انشعابی [۱۱].....	۱۱۳
جدول ۸-۳: موقعیت های اصلی تأیید شده برای جوش های لب به لب، گوشه [۱۱].....	۱۱۵
جدول ۹-۳: رواداریها برای صاف بودن [۱۱].....	۱۱۹
جدول ۱۰-۳: تستهای متداول جوش [۱۲].....	۱۲۶
جدول ۱۱-۳: حداقل زمان تأخیر توصیه شده قبل از انجام آزمایشهای غیرمخرب [۱۲].....	۱۲۹
جدول ۱۲-۳: مقادیر آزمایش های غیرمخرب در جوشکاری سازه های فولادی [۱۲].....	۱۲۹
جدول ۱۳-۳: سطوح پذیرش آزمایش های غیرمخرب در جوشکاری سازه های فولادی [۱۲].....	۱۳۱
جدول ۱۴-۳: گزارش تست چشمی [۱۲].....	۱۳۳
جدول ۱۵-۳: گزارش تست فراصوتی [۱۲].....	۱۳۳
جدول ۱۶-۳: گزارش تست مایع نافذ [۱۲].....	۱۳۴
جدول ۱۷-۳: گزارش تست ذرات مغناطیسی [۱۲].....	۱۳۵
جدول ۱۸-۳: گزارش تست پرتو نگاری [۱۲].....	۱۳۶
جدول ۱-۵: مشخصات فنی سیستم جامپ [۱۳].....	۱۷۵

فهرست شکل‌ها

عنوان

صفحه

- شکل ۱-۱: دو نوع جک-آپ (سمت راست: جک-آپ با پایه خرابی، سمت چپ: جک-آپ با پایه های ستونی) [۱] ۱
- شکل ۲-۱: اجزای مختلف جک-آپ [۱] ۲
- شکل ۳-۱: نمایش پایه و فنداسیون از نوع اسپادکن جک-آپ [۲] ۴
- شکل ۴-۱: مقایسه پایه های سه یاله با چهار یاله [۲] ۶
- شکل ۵-۱: فنداسیون گسترده [۲] ۷
- شکل ۶-۱: انواع اسپادکن با مرور زمان [۲] ۸
- شکل ۷-۱: حالات نصب جک-آپ در محل [۱] ۹
- شکل ۸-۱: ثبت ظرفیت باربری اسپادکن از سال ۱۹۷۹ الی ۲۰۰۸ [۱] ۱۰
- شکل ۹-۱: مروری بر سیستم بالابری [۲] ۱۱
- شکل ۱۰-۱: محل اتصال پایه به بدنه [۱] ۱۱
- شکل ۱۱-۱: سیستم دندان و پینیون از یک دندان و دو پینیون که با دندان درگیر شده اند [۱] ۱۲
- شکل ۱۲-۱: نمای کلی از ارزیابی تعمیر و فرایند تصمیم گیری [۳] ۱۹
- شکل ۱-۲: نمایی از برخورد یک شناور تدارکاتی ۵۰۰۰ تنی با یک سکوی جک-آپ [۶] ۲۲
- شکل ۲-۲: تغییرات طول ترک نسبت به تناوب خستگی ۲۹
- شکل ۳-۲: روند ارزیابی خستگی به صورت شماتیک [۸] ۳۴
- شکل ۴-۲: منحنی S-N دو بخشی [۸] ۳۷
- شکل ۵-۲: نواحی آندیک و کاتدیک از سطح فولاد بدون پوشش [۹] ۴۰
- شکل ۶-۲: ناحیه کاتدیک بزرگتر از ناحیه آند روی فولاد بدون پوشش است [۹] ۴۰
- شکل ۷-۲: مسیر انتشار در واکنش خوردگی روی فولاد بدون پوشش [۹] ۴۱
- شکل ۸-۲: خوردگی حفره ای روی فولاد بدون پوشش، با نمایش لایه های اکسید آهن [۹] ۴۴
- شکل ۹-۲: تاول های کاتدیک اطراف محل آند فعال [۹] ۴۴
- شکل ۱۰-۲: اشکال مختلف حفره [۹] ۴۵
- شکل ۱۱-۲: خوردگی شیاری [۹] ۴۶
- شکل ۱۲-۲: حفره های ایجاد شده بر اثر خوردگی شیاری بین پیچ U شکل و لوله [۹] ۴۷
- شکل ۱۳-۲: سری گالوانیک فلزات با نجیبترین (حداقل به راحتی خورده شوند) در پایین [۹] ۴۸
- شکل ۱۴-۲: جریان الکترون ها در کوپل آهن/مس [۹] ۴۸
- شکل ۱۵-۲: یون های مس روی سازه آلومینیوم نشسته و باعث خرابی شدید شده است [۹] ۴۹

- شکل ۲-۱۶: سازه ها در مسیر سیستم های شستشوی مخزن می تواند پوشش خود را از دست بدهد و خوردگی حفرهای ایجاد می شود [۹]..... ۵۰
- شکل ۳-۱: آلاینده های به دام افتاده در پروفیل بلاست [۹]..... ۶۴
- شکل ۳-۲: تست آلاینده های نمک [۹]..... ۶۴
- شکل ۳-۳: لبه های پر شده به صورت شماتیک [۹]..... ۶۶
- شکل ۳-۴: آماده سازی لبه با استفاده از کمربند خردکننده [۹]..... ۶۹
- شکل ۳-۵: برس سیمی دوار [۹]..... ۷۰
- شکل ۳-۶: دوده جوش (لکه قهوه‌های رنگ) و لکه [۹]..... ۷۲
- شکل ۳-۷: تشکیل حباب (تاول) درجایی که سخت کننده در طرف دیگر صفحه جوش داده شده است [۹]..... ۷۲
- شکل ۳-۸: سازه پیچیده با جوش های زیرین که تنها از سوراخ دسترسی دارد [۹]..... ۷۳
- شکل ۳-۹: جوش گوشه به صورت شماتیک که در آن نقصهای جوش به صورت حفرات در زیر پوشش نشان داده شده [۹]..... ۷۳
- شکل ۳-۱۰: انواع پروفیل های لبه [۹]..... ۷۳
- شکل ۳-۱۱: استاندارد بین المللی رنگ بلاست با آب برای فولاد درجه C ، که شرایط اصلی و درجات زنگ زدگی را نشان می دهد [۹]..... ۷۷
- شکل ۳-۱۲: استاندارد بین المللی رنگ بلاست با آب برای فولاد درجه D ، که شرایط اصلی و درجات زنگ زدگی را نشان می دهد [۹]..... ۷۷
- شکل ۳-۱۳: برس بکار رفته برای تاج-آپ رنگ [۹]..... ۸۰
- شکل ۳-۱۴: پوشش نواری روی اجزاء جوش داده شده [۹]..... ۸۰
- شکل ۳-۱۵: اسپری بدون هوای رنگ بر روی قسمت بالایی کشتی [۹]..... ۸۱
- شکل ۳-۱۶: نواحی صورتی قائم تحت اثر شکوفه آمین قرار گرفته اند. هنگامی که بلوک برای پوشش و عمل آوری بیرون آورده می شود، آب جمع شده بیرون می زند و به رنگ آسیب وارد می کند [۹]..... ۸۴
- شکل ۳-۱۷: رنگ آستری اکسید آهن [۱۰]..... ۹۳
- شکل ۳-۱۸: سیستم محافظ خوردگی [۱۰]..... ۹۴
- شکل ۳-۱۹: یک پوشش مناسب [۱۰]..... ۹۵
- شکل ۳-۲۰: یک پوشش نامناسب [۱۰]..... ۹۶
- شکل ۳-۲۱: دیواره های فوقانی درب دریچه [۱۰]..... ۹۷
- شکل ۳-۲۲: دیواره فوقانی شاهتیر فولادی [۱۰]..... ۹۸
- شکل ۳-۲۳: کار ساخت جدید لوله در نیروگاه [۱۰]..... ۹۹
- شکل ۳-۲۴: مونتاژ تست برای جوش لب به لب صفحات [۱۱]..... ۱۰۴
- شکل ۳-۲۵: نمونه های تست در صفحات [۱۱]..... ۱۰۵

- شکل ۳-۲۶: اتصالات صفحه با جوش لب به لب در رده های مختلف [۱۱]..... ۱۰۸
- شکل ۳-۲۷: تست مونتاژ برای جوش لب به لب در لوله ها [۱۱]..... ۱۰۸
- شکل ۳-۲۸: مثالی از نمونه های تست در لوله ها [۱۱]..... ۱۰۹
- شکل ۳-۲۹: تست مونتاژ برای اتصالات T شکل با نفوذ کامل [۱۱]..... ۱۰۹
- شکل ۳-۳۰: مثالی از نمونه های تست روی اتصالات T شکل با نفوذ کامل [۱۱]..... ۱۱۰
- شکل ۳-۳۱: تست مونتاژ برای اتصالات لوله ای / ارتباط انشعابی [۱۱]..... ۱۱۰
- شکل ۳-۳۲: موقعیت های تست صفحه [۱۱]..... ۱۱۳
- شکل ۳-۳۳: موقعیت های تست لوله ها [۱۱]..... ۱۱۴
- شکل ۳-۳۴: موقعیت های تست صفحه برای جوش های گوشه [۱۱]..... ۱۱۴
- شکل ۳-۳۵: همتراز بودن اتصالات [۱۱]..... ۱۲۲
- شکل ۳-۳۶: کاهش اتصالات لب به لب [۱۱]..... ۱۲۳
- شکل ۵-۱: نمایی از سیستم جامپ [۱۳]..... ۱۷۰
- شکل ۵-۲: شرایط محصور شدگی جامپ [۱۳]..... ۱۷۲
- شکل ۵-۳: نوع اول از سیستم جامپ [۱۳]..... ۱۷۳
- شکل ۵-۴: نوع دوم از سیستم جامپ [۱۳]..... ۱۷۴
- شکل ۵-۵: نوع سوم از سیستم جامپ [۱۳]..... ۱۷۴
- شکل ۵-۶: نوع چهارم از سیستم جامپ [۱۳]..... ۱۷۵
- شکل ۵-۷: نمایی شماتیک از عملکرد جرثقیل [۱۳]..... ۱۷۷
- شکل ۵-۸: نمایی شماتیک از سکوی بازرسی [۱۳]..... ۱۷۸
- شکل ۵-۹: رویدنی دریایی در پایه های یک جکت [۱۴]..... ۱۸۰
- شکل ۵-۱۰: انواع برس برای درجات مختلف رفع رویدنی ها [۱۴]..... ۱۸۱
- شکل ۵-۱۱: ابزار از بین بردن رویدنی دریایی که بر روی زهپاد کوگر سوار می شود (شکل سمت چپ) و ابزار در حین عملیات (شکل سمت راست) [۱۴]..... ۱۸۱