

مروری بر پیشرفت‌های صنعت حفاری کشور در زمینه ساخت داخل

مهران مکوندی ■ معاون مدیر عامل در عملیات حفاری شرکت ملی حفاری ایران
محمد رضاطهماسی ■ مدیر پژوهش و فناوری شرکت ملی حفاری ایران

مقدمه

شرکت ملی حفاری ایران به‌عنوان یکی از شرکت‌های زیر مجموعه شرکت ملی نفت ایران و متولی حفاری در کشور، در سه دهه فعالیت، موفق به ثبت ابداعات و خدمات متعددی برای کشور شده و توانسته است با بهره‌گیری از دانش مدیران و تکیه بر توان متخصصان داخلی در مسیر خودکفایی میهن اسلامی گام بردارد. توجه به ساخت قطعات پرمصرف تجهیزات دستگاه‌های حفاری و خدمات فنی وابسته در خشکی و دریا در داخل کشور از موفقیت‌های ارزنده مجموعه کارکنان تلاشگر این شرکت است که با همیاری و همکاری نزدیک صنعت گران و تولیدکنندگان داخلی تحقق یافته است. متخصصان صنعت حفاری با تلاش و جدیت در زمینه فناوری، طراحی و ساخت بخش عمده‌ای از قطعات و تجهیزات پیچیده این صنعت مهم گام‌های مؤثری برداشته‌اند، به‌طوری که هم اکنون می‌توان امیدوار بود که در آینده نزدیک دستگاه حفاری بطور کامل در ایران ساخته شده و مورد بهره‌برداری قرار گیرد. جهت بررسی بیشتر و طبقه‌بندی مناسب تجهیزات ساخته شده کلیه فعالیت‌های صورت گرفته در این صنعت به دو بخش ذیل تقسیم می‌گردد:

۱- دستگاه حفاری

از چند قسمت اصلی به شرح ذیل تشکیل می‌گردد:

• سازه و زیر سازه

- سیستم بالابری
- سیستم گردش گل
- سیستم دورانی
- سیستم تولید قدرت

الف) سازه و زیر سازه

سازه و زیرسازه دستگاه‌های حفاری شامل دکل، ساب بیس، کراون و ... می‌باشد که بطور کامل بومی شده و تاکنون ۳ مجموعه کامل توسط شرکت‌های ماشین سازی اراک و مجتمع صنایع فجر شیراز ساخته شده و هم‌اکنون روی دستگاه‌های حفاری ۸۳، ۸۶ و ۸۷ فتح فعال می‌باشند. برخی از تجهیزات ساخته شده در این بخش به شرح ذیل می‌باشند:

- ۱- ساخت سازه دکل حفاری
- ۲- ساخت بسکت حمل لوله‌ها
- ۳- ساخت (AUTO MOVE)

ب) سیستم بالابری

سیستم بالابری دستگاه حفاری شامل، بالابر (دراورکس)، قلاب، مجموعه قرقره سیار و کابل حفاری می‌باشند. قرارداد ساخت با شرکت ماشین سازی اراک منعقد شده و بالابر تاکنون بیش از ۷۰٪ پیشرفت فیزیکی داشته است. کلیه قطعات مجموعه قرقره سیار نیز تاکنون در داخل کشور ساخته شده است. لازم به ذکر است ساخت مجموعه کامل بالابر، یکی از دست‌آوردهای مهم ساخت داخل محسوب می‌گردد.

پ) سیستم گردش گل

مجموعه سیستم گردش گل شامل

پمپ‌های گل، میکسرها، مخازن گل، لوله‌های انتقال سیال و ... می‌باشد. میکسرها و مخازن گل کامل بومی شده، به‌طوری که تاکنون بیش از ۵۰ دستگاه میکسر و چندین مجموعه مخازن گل توسط شرکت‌های داخلی ساخته شده و روی دستگاه‌های حفاری نصب شده است. یک‌دستگاه پمپ گل نیز با همکاری دانشگاه تهران در حال ساخت می‌باشد که تاکنون بیش از ۷۰٪ پیشرفت فیزیکی داشته است. مجموعه لوله‌های انتقال سیال نیز سال‌ها توسط ادارات سازندگی شرکت طراحی، ساخت و بومی سازی شده است. همچنین برخی از تجهیزات ساخته شده در این بخش به شرح ذیل می‌باشند:

- ۱- انواع میکسر گل حفاری
- ۲- مجموعه مخازن آب و گل و مخازن ذخیره گازوئیل
- ۳- مجموعه مخازن ۸ و ۲۰ بشکه ای
- ۴- انواع پمپ‌های گریز از مرکز
- ۵- تمامی قطعات یدکی پمپ گل
- ۶- ساخت مجموعه کامل پمپ گل

ت) سیستم دورانی

سیستم دورانی شامل گرداننده فوقانی، میزدوار، جعبه‌دنده، هرزگرد، کیلی گردان و ... می‌باشد. قرارداد ساخت ۲ دستگاه گرداننده فوقانی با شرکت تایکو منعقد گردیده و هم‌اکنون در حال ساخت است. گرداننده فوقانی یکی از پیچیده‌ترین تجهیزات صنعت حفاری می‌باشد که در حال بومی سازی می‌باشد. با ساخت گرداننده فوقانی برگ زرین دیگری بر صنعت حفاری کشور افزوده خواهد



شد. جعبه‌دنده و کیلی گردان نیز از سال‌ها قبل بومی شده و تعدادی از این تجهیزات روی دستگاه‌های حفاری فعال می‌باشند.

ث) سیستم تولید قدرت

سیستم تولید قدرت شامل دیزل ژنراتورها، SCR و موتورهای DC و کابل‌های برق می‌باشد. اتاق کنترل برق نیز یکی از پیچیده‌ترین تجهیزات صنعت حفاری است که تاکنون ۵ مجموعه توسط جهاد دانشگاهی علم و صنعت ساخته و تحویل شرکت شده است. در حال حاضر نیز قرارداد ساخت ۴ دستگاه دیگر با شرکت‌های سماء کنترل و جهاد دانشگاهی منعقد گردیده و در این راستا موتورهای DC نیز توسط شرکت رشد صنعت نیرو بومی شده است. برخی از تجهیزات ساخته شده در این بخش به شرح ذیل می‌باشند:

۱- مجموعه AIR HOIST

۲- ساخت SCR

۳- ساخت ترکشن موتور

۴- ساخت و تولید انواع کابل‌های انتقال

نیرو

۲- خدمات فنی

منظور کلیه خدمات فنی و تخصصی است که مرتبط با حفر چاه‌های نفت و گاز بوده و شامل فعالیت‌هایی همچون اسیدکاری، سیمان‌کاری، راندن لوله‌های جداره، نمودارگیری و غیره می‌باشد. در همین راستا برخی از تجهیزاتی که تاکنون در این بخش ساخته و یا در حال ساخت می‌باشد به شرح ذیل است:

۱- ساخت HYDRO SPRING در

اندازه‌های مختلف

۲- ساخت B.T.D CASE MUD JAR

در اندازه‌های مختلف

۳- انواع CIRCULATING VALVE

در اندازه‌های مختلف

۴- انواع پکرهای RTTS در اندازه‌های

مختلف

۵- انواع SAFETY JOINT در اندازه‌های

مختلف

۶- انواع D.C.I.P در اندازه‌های مختلف

۷- انواع هد سیمانکاری در اندازه‌های مختلف

۸- انواع تبدیل‌کننده در اندازه‌های مختلف

۹- انواع SWAGE در اندازه‌های مختلف

۱۰- انواع STRIPPER RUBBER در

اندازه‌های مختلف

۱۱- انواع ACTIVE / PASSIVE

ELEMENT در اندازه‌های مختلف

۱۲- مجموعه طوقی آستری در اندازه‌های

مختلف

۱۳- ابزارهای ویژه حفاری و عملیات

نمودارگیری

۱۴- آچار هوا در مدل‌های مختلف

۱۵- مجموعه مخزن تفکیک گر

۱۶- مخازن حمل اسید

۱۷- مخازن حمل نیتروژن

۱۸- مخازن اندازه‌گیری

۱۹- مخزن آب شیرین کن دریا

۲۰- مجموعه مخازن زایلین

۲۱- مجموعه مخازن سیلوی سیمان

۲۲- ساخت GUAGE TANK

۲۳- ساخت دستگاه PRESSURE

TANK

۲۴- ساخت یک دستگاه BREAK OUT

UNIT

۲۵- ساخت PACKING ELEMENT

۲۶- ساخت اکولایزر شیوها در اندازه‌های

مختلف

۲۷- SURGE TANK

۲۸- ساخت لوله مغزی سیار

۲۹- ساخت دستگاه‌های نمودارگیری گل

۳۰- ساخت موتورهای حفاری درون

چاهی

۳۱- ساخت مجموعه MWD

۳۲- دستگاه‌های نمودارگیری پرتو گاما

۳۳- ساخت مجموعه EMS جهت عملیات

مغزه‌گیری جهت یافته

۳۴- ساخت مجموعه کامل ابزار مولتی

شات جهت چاه‌های زمین گرمایی

۳۶- ساخت سیستم جمع‌آوری داده

ها و اطلاعات عملیات لوله‌گذاری چاه

Jam System

۳۷- ساخت دستگاه تست کشش و پایش غیر مخرب کابل‌های حفاری

۳۸- ساخت دستگاه نمودارگیری SL3000

با توجه به موارد فوق‌الذکر می‌توان گفت از مجموعه ۱۰۰ درصد ساخت یک دستگاه حفاری، بیش از ۷۰ درصد آن سوی سازندگان داخلی بومی شده است. همچنین به منظور رفع نیازهای این صنعت به لوازم و قطعات مختلف و هزینه بسیار بالای واردات آنها، تاکنون بیش از ۱۷ هزار قطعه از لوازم یدکی با مشارکت شرکت‌های خصوصی در داخل کشور ساخته شده و به تولید انبوه رسیده است.

نتیجه‌گیری

کشور ما از لحاظ وجود مجموع مخازن نفت و گاز اولین کشور دنیا محسوب می‌شود. قسمت اعظم این مخازن در پهنه زمین‌شناسی زاگرس و حوضه خلیج فارس واقع شده که در این بین تعدادی از این آنها در مرز سیاسی بین ایران و کشورهای همسایه توسعه یافته و این مخازن از لحاظ مالکیت مشترک می‌باشند. در این راستا شرکت ملی حفاری ایران به چندین دستگاه حفاری جدید نیاز دارد تا بتواند از رقابت بهره‌بردارانی از این مخازن مشترک عقب‌نماند. تنها راه جلوگیری از برداشت بیش از حد کشورهای همسایه از مخازن مشترک آن است که دستگاه‌های حفاری به دو شکل کوتاه‌مدت و بلندمدت تأمین و جهت توسعه میادین مشترک بکار گرفته شود.

۱. در کوتاه‌مدت و جهت جلوگیری از تأخیر و عقب‌ماندگی ایران در توسعه میادین مشترک نفت و گاز، تعدادی از دستگاه‌های مورد نیاز از خارج کشور تأمین گردند.

۲. در بلندمدت و در راستای حمایت از ساخت داخل از هم‌اکنون شرکت‌های سازنده تجهیزات صنعت حفاری با ایجاد کنسرسيوم نسبت به ساخت مجموعه کامل دستگاه حفاری اقدام نمایند. بدیهی است در صورت تحقق این امر صنعت نفت باید جهت حمایت از ساخت داخل بدون انجام مناقصه تعدادی از دستگاه‌های حفاری مورد نیاز را به این کنسرسيوم‌ها واگذار نماید.