



شرکت مایع سازی گاز طبیعی ایران

مروری بر پروژه ی ایران ال ان جی

■ ویرایش: زمستان ۱۳۹۸

شرکت مایع سازی گاز طبیعی ایران (ILC)

■ دفتر مرکزی:

تهران، میدان آرژانتین، خیابان الوند، پلاک ۲۰.

کد پستی: ۱۵۱۴۹۳۸۱۱۱

■ ایران ال ان جی - سایت کنگان

تلفن: ۷۴ ۲۸ ۷۴۶ ۷۴۶ ۹۸۷۷۲+

نمابر: ۴۲ ۲۸ ۷۴۶ ۷۴۶ ۹۸۷۷۲+

تلفن: ۲۴ - ۱۱ ۷۷ ۸۸۸ ۹۸۲۱+

نمابر: ۲۹ - ۲۵ ۷۷ ۸۸۸ ۹۸۲۱+

ایمیل: info@iranlng.ir



IRAN LIQUEFIED NATURAL GAS CO

IRAN LNG PROJECT OVERVIEW

■ Edition: Feb . 2020

Iran Liquefied Natural Gas Co . (ILC)

■ Head office:

No. 20, Alvand St, Argentina Sq. Tehran, IRAN.

Postal Code: 1514938111

Tel: +9821 888 77 0 11 - 24

Fax: +9821 888 77 0 25 - 29

E-mail: info@iranlng.ir

■ Iran LNG Site. Kangan

Tel: +98772 746 28 74

Fax: +98772 746 28 42

Iran LNG Co. was founded on 29th of July 2006 with the object of building a grassroots Liquefied Natural Gas (LNG) plant in Pars II Special Economic Zone, Kangan port, Bushehr province of Iran. The shareholders are as follows: National Iranian Oil Co. (NIOC), NIOC Pension Funds, Ahdaf Investment Co, Jey Oil Refining Co. and Saba Naft Engineering and Construction Co.

ILC is currently developing an LNG plant comprising of two 5.5 MTPA capacity train each expandable to four trains in future.

Site construction work on 200 hectare area was commenced in 2007.



Site construction, Iran LNG Project

Iran Liquefied Natural Gas Company

Products (2 trains)

Feed Gas	1,910	MMSCFD
LNG	10.5	MTPA
Propane	0.52	MTPA
Butane	0.38	MTPA
Condensate	0.42	MTPA
Sulfur	0.266	MTPA

شرکت مایع سازی گاز طبیعی ایران

محصولات کارخانه

گاز خوراک	1,910	MMSCFD
الان جی	10.5	MTPA
پروپان	0.52	MTPA
بوتان	0.38	MTPA
میثانات	0.42	MTPA
گوگرد	0.266	MTPA

شرکت مایع سازی گاز طبیعی ایران در سال 1385 با هدف ساخت کارخانه ی مایع سازی گاز طبیعی در منطقه ویژه اقتصادی انرژی پارس در استان بوشهر، سایت دو پارس جنوبی تاسیس شد. سهامداران این شرکت عبارتند از شرکت ملی نفت ایران، صندوق بازنشستگی و پس انداز رفاه کارکنان صنعت نفت، شرکت سرمایه گذاری اهداف، شرکت پالایش نفت جی و شرکت مهندسی و ساختمان صبا نفت.

این شرکت در حال ساخت دو ردیف تولید گاز مایع، الان جی، هریک به ظرفیت سالانه پنج و نیم میلیون تن گاز مایع است که در طرح اصلی آن، توسعه چهار ردیف پیش بینی شده است.

ساخت این کارخانه در زمینی به مساحت 200 هکتار از سال 1386 آغاز شده است.



پروژه ایران الان جی، نمایی از کارگاه ساخت

شیرین سازی گاز طبیعی

در واحدهای شیرین سازی گاز، حذف ناخالصی‌هایی مانند CO_2 ، H_2S ، آب، مرکاپتان‌ها و جیوه همراه گاز خوراک انجام می‌شود تا مانع از خوردگی و انجماد این ترکیبات در فرآیند مایع سازی شده و شرایط دستیابی به محصول الان جی فراهم شود.



تجهیزات و سازه‌های فلزی

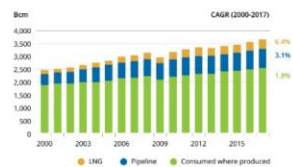


نصب برج جذب ۷۸۰ تنی

همچنین عنصر گوگرد از ترکیبات گوگردی، بازیابی شده تا ضمن رعایت قوانین زیست محیطی به شکل گرانول انبارشده و صادر گردد.

بازار جهانی الان جی

میزان الان جی صادر شده در سال ۲۰۱۷ حدود ۲۹۳ میلیون تن و حدود یازده درصد مصرف گاز دنیا بوده است و انتظار می‌رود در سالهای آینده سهم بیشتری از بازار انرژی دنیا به الان جی اختصاص یابد.



Note: CAGR = Compound Annual Growth Rate; Annual data through 2017 is the most recent available.
Sources: IHS Markit, BP Statistical Review of World Energy

تجارت جهانی گاز در سالهای ۲۰۰۰ تا ۲۰۱۷

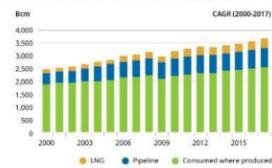
همانطور که در نمودار ملاحظه می‌گردد، رشد متوسط سالانه ۶٫۴ درصدی تجارت الان جی بین سالهای ۲۰۰۰-۲۰۱۷ در مقایسه با رشد ۳٫۱ درصدی تجارت گاز از طریق خط لوله، مویید افزایش سهم الان جی در سالهای آتی می‌باشد.

فرآوری گاز مایع

بطور کلی فرآیند تولید گاز مایع (الان-جی)، شامل بخش‌های زیر است:

LNG Worldwide

In 2017, the total worldwide amount of LNG exported was approximately 293 MT, equivalent to 11 percent of world natural gas consumption. The trade of LNG has continued to develop and it is anticipated that LNG will play a prominent role in the global energy market over the coming years.



Note: CAGR = Compound Annual Growth Rate; Annual data through 2017 is the most recent available.
Sources: IHS Markit, BP Statistical Review of World Energy

Global gas trade, 2000-2017

The growth rate of 6.4 percent for LNG trade in 2000-2017 compared to 3.1 percent growth of pipeline gas trade is a strong indicator for this as depicted above.

LNG Process

The process through which LNG is produced consists of two main steps as follows:

Treatment of Natural Gas

In the gas treating units removal of impurities, H_2S , CO_2 , water, mercaptans and mercury should be performed in order to prevent from corrosion, icing or solidification of aforementioned components during the liquefaction process and also meeting the LNG specifications.



Equipment of treating units



Equipment & structures, treating units

Furthermore, to keep conformed to environmental regulations sulfur element will be recovered from gas and granulated for export purpose.

Liquefaction

In the Liquefaction units heavier hydrocarbons eg propane, butane and condensate (C₅+) should be separated from the treated natural gas and then light end (methane and ethane) is cooled, liquefied and subcooled down to -162°C as LNG (Liquefied Natural Gas) and then sent to storage tanks for loading and shipping.

LNG Characteristics

HHV	1050 BTU/SCF (min.) 1170 BTU/SCF (max.)
Methane	85 mol% (min)
Nitrogen	1.0 mol% (max)
C₄ and heavier	1.75 mol% (max)
C₅ and heavier	0.1 mol% (max)
Total sulfur	28 mg/Sm ³ (max)



String test of pre-cooling compressor



Cold box, ready to shipment

The cooling duty for the process steps mentioned above is provided by three mixed refrigerant cycles. The refrigerant compressors of each cycle will be driven by electric motors for which the required power will be provided through GIS from a dedicated island combined power plant with the capacity of 1130 MW.



Combined power plant 1130 MW



قلب فرایند مایع سازی، مدل spiral wound

عملیات سرد سازی در فرآیند مورد اشاره از طریق سه چرخه سرد کننده ترکیبی صورت می‌پذیرد که در آنها گرداننده کمپرسورها از نوع الکتروموتور است و برق مورد نیاز توسط یک نیروگاه سیکل ترکیبی اختصاصی با ظرفیت اسمی 1130 مگاوات و پست GIS تامین می‌گردد.



پست GIS در نیروگاه 1130 مگاواتی

مایع سازی گاز طبیعی

در واحد مایع سازی، ابتدا هیدروکربن های سنگینتر (پروپان و بوتان و میعانات) از گاز طبیعی شیرین شده جدا می‌شوند و پس از آن، بخش سبکتر (متان و اتان) سرد سازی شده، در دمای -162 درجه سانتیگراد به شکل گاز طبیعی مایع شده یا (الانجی) برای ذخیره سازی و در نهایت صادرات توسط کشتی ارسال می‌گردد.

مشخصات محصول الانجی

HHV	1050 BTU/SCF (min.) 1170 BTU/SCF (max.)
متان	85 mol% (min)
نیتروژن	1.0 mol% (max)
بوتان و سنگینتر	1.75 mol% (max)
پنتان و سنگینتر	0.1 mol% (max)
کل گوگرد	28 mg/Sm ³ (max)



تست کمپرسور سیکل مایع سازی

با هدف کاهش هزینه‌های سرمایه گذاری و افزایش استفاده از توانمندی داخلی، در ابتدای شروع توسعه، کل طرح به چندین پروژه اصلی تقسیم و بخشهایی از آن اجرا شده است؛ و برنامه آینده شرکت تکمیل توسعه طرح به صورت یکپارچه است.

بخشهای اصلی پروژهی IRAN LNG

شیرین سازی
مایع سازی
نیروگاه
تاسیسات جانبی و کمکی
مخازن ذخیره
اسکله، بندر و پایانه صدور



نماهای مختلف از پروژه ایران ال‌ان‌جی در حال ساخت

پروژه IRAN LNG

با همکاری دو شرکت JGC و Technip مطالعات اولیه طراحی پایه پروژه انجام گرفت. سپس برای تغییر گردانندهی کمپرسورها از توربین گازی به موتورهای برقی، طراحی اصلاحی دیگری با همکاری شرکت‌های Linde و Snamprogetti صورت گرفت. همچنین برای طراحی پایه واحد شیرین سازی از لیسانس شرکت لورگی (Lurgi) و برای بخش مایع سازی از لیسانس شرکت لینده (Linde) بهره گرفته شده‌است



Project Description

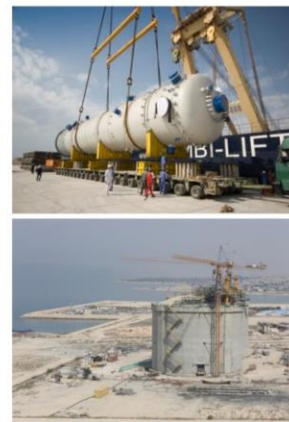
The joint venture of JGC and Technip performed the FEED of Iran LNG project and later on, with the purpose of replacing the gas turbine driven with electromotor driven compressors, the FEED was updated by JV of Snamprogetti and Linde.

The FEED is developed based on License from Lurgi for treatment and License from Linde for Liquefaction units.

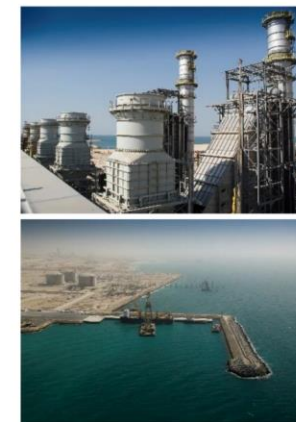
To lessen the project execution cost and to maximize applying of Iranian's capabilities, the project was split into following smaller packages. However, the new plan is to perform all project integrally.

Iran LNG project, main packages

Treating
Liquefaction
Power plant
Utilities and offsite
Storage tanks
Harbour and jetty

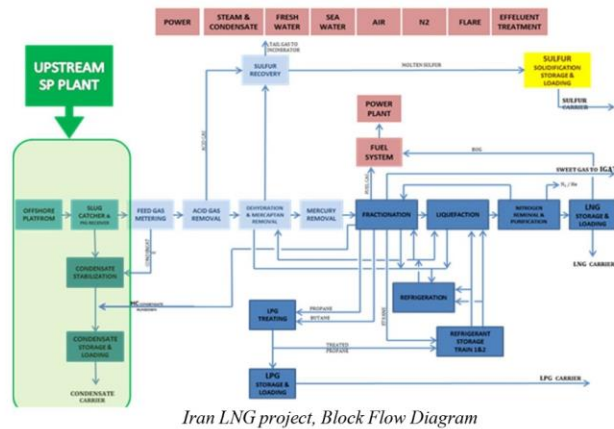


Iran LNG project, different views during construction



Feed gas will be provided from phase 11 & 14 of South Pars Gas Field with the capacity of 955 MMSCFD for each train. LNG and LPG product will be stored in three full containment 140,000 m³ LNG storage tanks and two 30,000 m³ LPG storage tanks.

In 2007, the construction of the project was triggered by local and international (EPC) contractors involved in performance of the project. The overall progress of app. 42% has been achieved thus far, and ILC has intention of delivering the first LNG cargo by early 2024.



شرکت مایع سازی گاز طبیعی ایران انتظار دارد تا در ابتدای سال ۲۰۲۴ اولین محموله محصول ال ان جی خود را صادر کند.



مخازن ذخیره محصولات

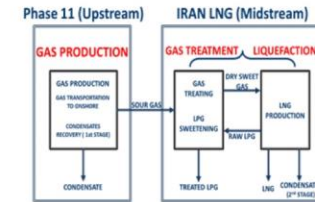


ساخت آبگیر با ظرفیت ۱۴۰ هزار متر مکعب



اسکله صادراتی محصولات

گاز خوراک از فازهای ۱۱ و ۱۴ میدان گازی پارس جنوبی به میزان روزانه ۹۵۵ میلیون فوت مکعب در هر ردیف مایع سازی فراهم می شود و محصولات در مخازن ذخیره شامل سه مخزن ال ان جی، هر یک با ظرفیت ۱۴۰ هزار متر مکعب و دو مخزن ال پی جی ۳۰ هزار متر مکعبی ذخیره می شوند.



تصویر شماتیک پروژه ایران ال ان جی

توسعه طرح دو ردیف مایع سازی در سال ۲۰۰۷ با همکاری شرکت های داخلی و خارجی آغاز و به مرحله ی ساخت وارد شده است. پیشرفت فیزیکی این پروژه تا کنون بالغ بر ۴۲ درصد می باشد و این در حالی است که سفارش گذاری و ساخت تقریباً تمامی تجهیزات زمانبر پایان یافته است.