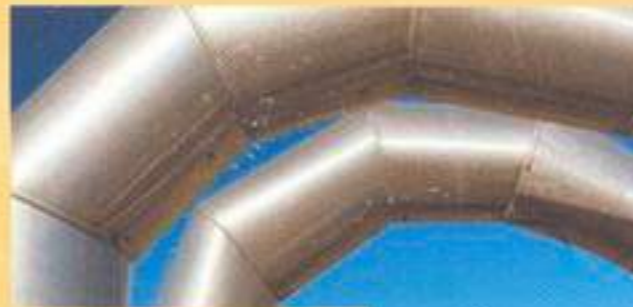
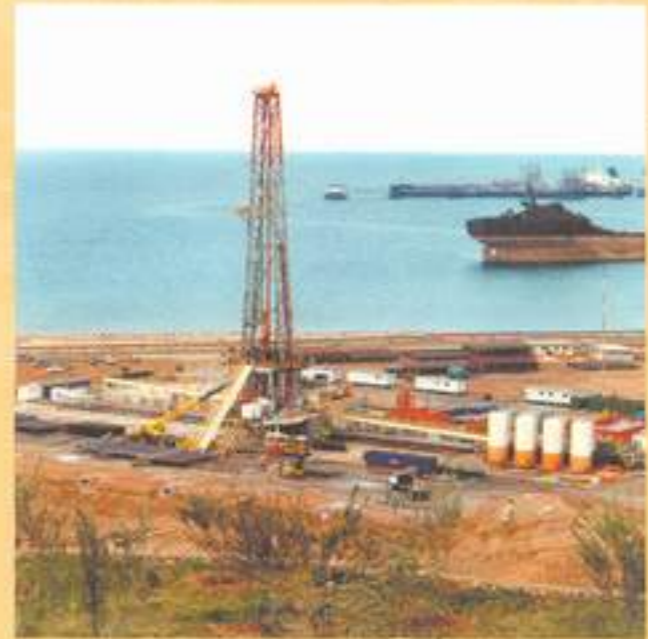
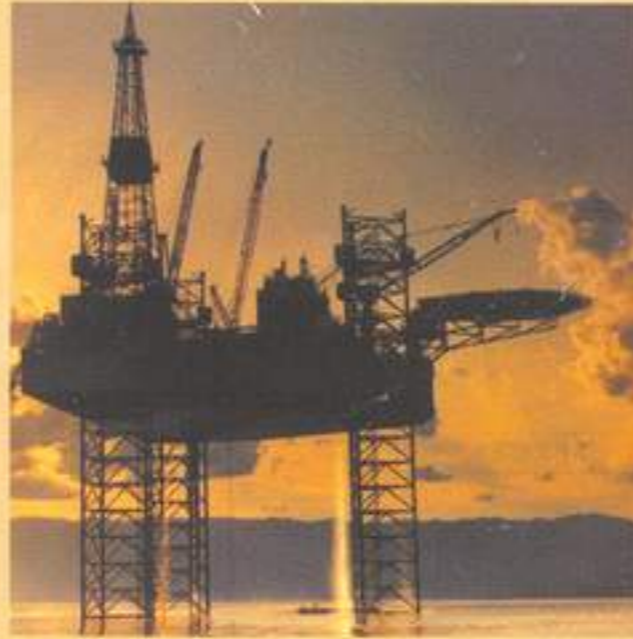




شرکت پشتیبانی ساخت و تهیه کالای نفت تهران



آشنایی با
کامیون های سنگین حفاری
(جین پُل)

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



شرکت ملی نفت ایران

شرکت پشتیبانی
ساخت و تهیه
کالای نفت تهران

آشنایی با کامیون‌های سنگین حفاری (جین پل)

- ۵ مقدمه
- ۵ ویژگی‌های خاص کامیون‌های Gin Pole
- ۶ تشریح طرح
- ۷ مراحل طرح
- ۷ تشریح تکنولوژی محصول
- ۱۰ نتیجه‌گیری

مقدمه

اصولاً مناطقی صعب‌العبور و همچنین تجهیزات نفتی بسیار حجیم و سنگین می‌باشند، این نوع خودرو از جنبه‌های مختلفی دارای ویژگیهای خاص هستند.

ویژگی‌های خاص کامیون‌های GIN - POLE

- این خودروهای خاص معمولاً دارای ویژگیهای زیر هستند؛
- دارای موتوری با قدرت بسیار بالا جهت حمل و باربری، بارگذاری و استقرار تجهیزات سنگین نفتی با وزنی در حدود ۵۰ تن.
- قابلیت حمل بار در مناطق صعب‌العبور، ماسه‌ای، گلی و شنی و مناطق کوهستانی با شیبهای ۳۰ درصد و در مسافتهایی در حدود ۱۰۰ تا ۱۵۰ کیلومتر.
- قابلیت کار در شرایط جوی متفاوت و محدوده دمایی بین ۲۰- درجه سانتیگراد در زمستان تا ۶۰ درجه سانتیگراد در تابستان.
- بدلیل حمل و بارگذاری تجهیزات خیلی سنگین، این خودرو باید دارای یک یا دو وینچ خیلی بزرگ و قوی باشد.
- با توجه به سنگین بودن خودرو و بار آن، اینرسی آن در حال حرکت بسیار بالاست و قطعاً از یک سیستم ترمز خیلی قوی و دقیقی باید برخوردار باشد.
- سیستم فرمان این نوع خودرو نیز بدلیل بار زیاد روی چرخهای جلو و عقب، تکنولوژی ویژه‌ای را می‌طلبد.

امروزه اهمیت نفت و نقش آن در اقتصاد جهانی بر کسی پوشیده نیست. با پیشرفت تکنولوژی و صنعت، نیاز بشر به انرژی هر روز بیش از پیش می‌گردد در حالی که مهمترین و حیاتی‌ترین منبع انرژی حاضر، نفت و گاز می‌باشد. با توجه به اینکه این نعمت خدادادی تنها در نقاط معدودی از دنیا وجود دارد، ارزشی دوچندان یافته است.

کشور ایران بعنوان یک کشور تولیدکننده در جهت حفظ و ارتقا سهم خود از بازار جهانی نفت موظف به اکتساب تکنولوژیهای مدرن، اکتشاف، استخراج و پالایش مواد نفتی می‌باشد. در این راستا با توجه به پیشرفت صنعت و تکنولوژی درسالهای اخیر در کشور و نیز آموزش و تربیت نیروی متخصص لازم، امروزه آمادگی دریافت تکنولوژی و بکارگیری آن در صنایع نفت بیش از پیش وجود دارد.

یکی از عرصه‌های مهم صنعت نفت ایران، تلاش در جهت اکتشاف میادین جدید و استخراج آنها می‌باشد. در این میان یکی از تجهیزات مهم در صنعت اکتشاف و استخراج نفت، خودروهای حمل و نقل سنگین (Heavy-Duty Oilfield Truck) که برای حمل و نقل و استقرار تجهیزات اکتشاف و استخراج بکار می‌روند، است (این نوع خودرو اصطلاحاً با عنوان Gin Pole Truck شناخته می‌شود). این نوع خودروها فقط به منظور کار در صنایع نفتی ساخته می‌شود و دارای اهمیت ویژه‌ای در این صنعت می‌باشند. از آنجائیکه مناطق نفت‌خیز



تشریح طرح

با توجه به نفت‌خیز بودن کشور ما، استقلال در تکنولوژیهای مربوط به صنایع نفت از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. در این مورد خاص از آنجائیکه در حال حاضر نیاز به تعداد بالایی از این نوع خودرو وجود دارد (حدود ۵۰ دستگاه) و قیمت این نوع خودرو در بازار جهانی بالا می‌باشد، کار مشترک صنایع داخلی با صنایع خارجی در جهت تولید اقتصادی و کیفی این محصول در ایران، از جنبه‌های مختلفی ارزش و اهمیت دارد.

به بیان دقیقتر، با توجه به ویژگیهای تکنولوژیک خاص این محصول از یک طرف و وجود نیاز به آن در صنعت نفت کشور از طرف دیگر، راه حل مناسب برای تولید اقتصادی آن مبتنی همکاری و هماهنگی یکی از سازندگان صاحب تکنولوژی این خودرو در جهان با سازندگان داخلی حائز شرایط لازم می‌باشد، بطوریکه تا جای ممکن جهت ساخت و تولید از متخصصین و امکانات داخلی استفاده شود و در مواردی نیز که این امکان

وجود ندارد، کار بصورت مشارکتی و براساس انتقال تکنولوژی انجام گیرد.

بطور مثال بر اساس بررسی‌های اولیه، ساخت بخشهایی چون اتاق کابین راننده، شاسی و مونتاژ خودرو در داخل کشور امکانپذیر است و از طرفی بخشهایی از قبیل موتور، سیستمهای ترمز و ایمنی، بدلیل اهمیت و تکنولوژی بالا (High Tech. Systems)، توسط شرکت سازنده خارجی تامین خواهد شد.

در نهایت این فرآیند دارای فواید مشخص زیر خواهد بود:

- ▶ کاهش هزینه‌ها بدلیل انجام بخشی از کار در داخل کشور.
- ▶ صرفه‌جویی ارزی بدلیل صرف برخی از هزینه‌ها بصورت ریالی.
- ▶ ایجاد اشتغال و تا حدودی کمک به معضل بیکاری جامعه.
- ▶ انتقال تکنولوژیهای مختلف در صنایع نفت و خودرو و ... به داخل کشور.
- ▶ ایجاد کار و رونق در صنایع کوچک داخلی جهت تولید بخشی از قطعات این خودرو و ...



تولید محصول

تشریح تکنولوژی محصول

موتور

این خودرو دارای موتور ۶ سیلندر خطی چهار زمانه انژکتوری (دیزل) می باشد و قدرت موتور بطور معمول حدود ۱۴۰۰ RPM و ۳۵۰ HP است.

مراحل طرح

برای رسیدن به اهداف فوق در این طرح باید مراحل زیر طی گردند:

- انتخاب کارخانه سازنده خارجی مناسب با شرایط بیان شده در بالا.
- معرفی کارخانه ها و شرکتهای ایرانی و داخلی توسط این کارخانه بعنوان همکاران خود.
- تجهیز کارگاه (کارخانه) تولید و مونتاژ خودرو در داخل کشور تحت نظارت کارفرما و مشاور طرح.



قرار دارد، بطوریکه تحمل بار محورهای عقب ۴ برابر تحمل محور جلو می‌باشد (حدود ۵۰ تن).

سیستم فرمان و ترمز

فرمان این نوع خودرو از نوع هیدرولیکی می‌باشد با این تفاوت که دارای مدار هیدرولیکی قوی‌تری نسبت به انواع متداول خودرو است.



کلاچ و سیستم انتقال قدرت

کلاچ این نوع خودرو از نوع کلاچ خشک (اصطکاکی) سرامیکی است. سیستم انتقال قدرت دارای ۵ یا ۶ دنده جلو برنده و یک دنده معکوس می‌باشد. در ضمن دارای ۴ دنده کمکی جهت حرکت خودرو با بار هنگام بارگیری توسط وینچ می‌باشد. مجموعه انتقال قدرت دارای اهمیت ویژه بوده و قابلیت تحمل بارهای گشتاوری سنگین را دارا می‌باشد و از تکنولوژی پیشرفته برخوردار است.

تعلیق و متعلقات محور جلو

محور جلو غیر محرک و فرمان‌پذیر می‌باشد و در تعلیق این محور از فنرهای تخت فولادی بیضی شکل استفاده شده است، در ضمن مجموعه ترمز پنوماتیک و فرمان هیدرولیکی را نیز شامل می‌شود. حداکثر تحمل بار در محور جلو در این خودرو حداقل ۱۲/۵ تن می‌باشد.

تعلیق و متعلقات محور عقب

این خودرو در عقب دارای دومحور محرک می‌باشد، در ضمن در هر کدام از محور فوق ۴ تایر بیست لایه با ظرفیت بار بالا





با توجه به تولیدات صنایع سنگین خودرو در داخل به جرأت می‌توان گفت که بالغ بر ۹۰٪ قطعات کابین راننده و تجهیزات داخلی و جانبی آنرا از قبیل داشبورد، انواع سنجه‌های سوخت دمای آب و صندلی و ... در داخل کشور طراحی، تولید و مونتاژ می‌شود.

قاب شاسی خودرو

شاسی این نوع خودروها عموماً از تیرهایی با مقطع I شکل ساخته می‌شوند و قابلیت تحمل بار تا حداکثر تنش ۷۰۰ Mpa را دارا می‌باشد. طراحی و ساخت چنین قاب شاسی نیز براحتی توسط متخصصین و مهندسان داخلی قابل انجام می‌باشد.

کفی خودرو (Deck)

خودرو دارای یک کفی قوی جهت استفاده بعنوان سکوی کار در صنایع نفتی در عقب می‌باشد. ابعاد کفی حدوداً $3 \times 7/2$ m با شیب حدود ۳ درجه می‌باشد که از طرفین و عقب و جلو توسط تیرهای I شکل ضخیم نگهداری شده است، در ضمن در اطراف کفی ۲ جعبه ابزار نیز جهت حمل ابزارهای مورد نیاز خودرو تعبیه شده است. از دیگر مواردی که امکان طراحی ساخت آن بطور کامل در داخل کشور وجود دارد، کفی خودرو می‌باشد.

ترمز خودرو نیز از نوع پنوماتیک دومی‌داره است و چهار چرخ Drum می‌باشند. در ضمن بدلیل بار زیاد محور عقب، قطر کاسه عقب بزرگتر می‌باشد (جنس کاسه‌های ترمز از چدن است)، در ضمن ترمزدستی نیز پنوماتیک می‌باشد و بر روی هر دو محور عقب خودرو عمل می‌کند.

سیستمهای ترمز و فرمان بدلیل پیچیدگیهایی که در مدارات هیدرولیکی و پنوماتیکی دارند، درزبندی و آببندی مدارهای هیدرولیکی و پنوماتیکی و اینکه از مهمترین سیستمهای ایمنی خودرو محسوب می‌شوند، از اهمیت ویژه‌ای در این خودرو برخوردار هستند.

اتاق راننده و تجهیزات داخلی کابین

اتاق راننده از جنس آهن گالوانیزه می‌باشد که از طرفین جلو و عقب توسط شیشه پوشیده شده است، صندلی راننده و کمک‌راننده دارای تعلیق مستقل پنوماتیک جهت بهبودی راحتی راننده می‌باشد.

در داخل کابین بدلیل شرایط مختلف جوی، سیستم تهویه مطبوع و مناسب قرار دارد. همچنین اتاق دارای رادیو، نشانگرهای مختلف سوخت، دمای موتور، دمای آب و روغن خنک‌کننده، ولتاژ برق باتری و دینام، فشار روغن هیدرولیک مدارات مختلف هیدرولیکی، فشار هوای مخزن کمپرسور و دمای هوای بیرون و داخل می‌باشد.

همچنین دارای تجهیزات استاندارد مثل برف‌پاکن، بوق، چراغ داخلی، فن‌دک، آینه‌های بغل و آینه عقب و ... می‌باشد.



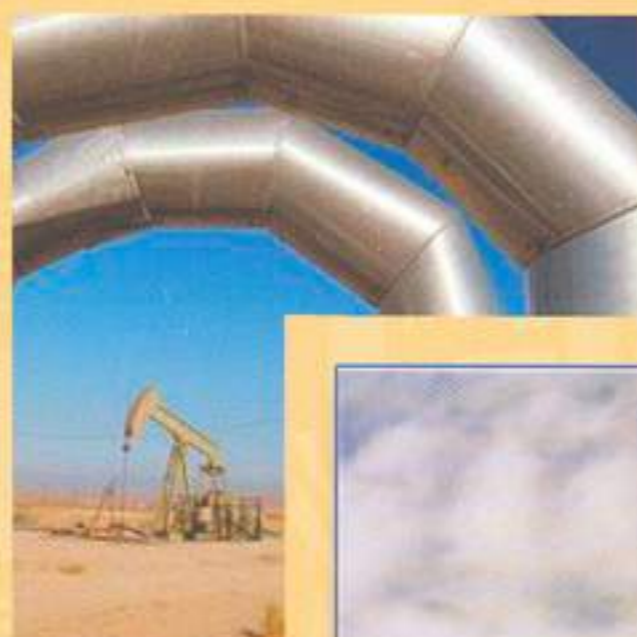
وینچ

این خودرو دارای ۳ وینچ (۲ عدد مکانیکی و یکی دستی) می‌باشد. وینچ دستی قابلیت تحمل حداکثر یک تن بار را دارد که عمدتاً جهت بلند کردن لاستیک زاپاس خودرو تعبیه شده است ولی بطور کلی برای کارهای خیلی سبک می‌باشد. وینچ‌های مکانیکی قابلیت تحمل بارهای خیلی بیشتری را دارند، بطوریکه وینچ اصلی قابلیت حداکثر ۴۵ تن و وینچ کمکی دوم حداکثر ۳۰ تن بار را دارد. علاوه بر موارد گفته شده در صفحات قبل، خودروی فوق مشخصات فنی دیگری نیز دارد (مثل تجهیزات الکتریکی و مدارات خنک‌ساز، سپرهای جلو و عقب، مخزن سوخت، مدارات روانکاری و ... که بدلیل متعارف بودن سیستم‌های فوق همچون دیگر خودروهای سنگین از تکرار آنها صرف نظر نمودیم).

نتیجه‌گیری

با توجه به اهمیت نفت و صنعت نفت و گاز، کسب تکنولوژی‌های مربوطه بسیار حیاتی تلقی می‌گردد، در همین راستا تصمیم به ساخت مشترک تعداد ۵۰ دستگاه خودروی سنگین صنایع نفت جهت بارگیری و حمل و نقل تجهیزات نفتی گرفته‌ایم. با توجه به توضیحات مختصر در مورد مشخصات فنی خودروی مذکور ملاحظه می‌کنید تا حد خیلی زیادی از قطعات این خودرو را می‌توان در داخل طراحی، تولید، ساخت و مونتاژ نمود و در موارد دیگر بدلیل همکاری تولیدکنندگان خارجی با شرکت‌های داخلی، امکان صرفه‌جویی ارزی و ریالی و از همه مهم‌تر کسب تکنولوژی‌های مربوطه وجود دارد.





An Introduction to Heavy Duty Trucks (Gin Pole)

IN THE NAME OF GOD



**Manufacturing Support &
Procurement (MSP)
Tehran KALA NAFT Company**

**INTRODUCTION
TO HEAVY DUTY
TRUCKS (GIN POLE)**

Introduction	5
Gin Pole trucks' special significance	5
Plan definition	6
Plan stages	7
Technology explanation	7
Conclusion	10

1 - INTROUCTION

Today, everybody knows about the importance of oil and its function in world economy. Along with the improvement of technology and industry, there is a great demand for energy, and nowadays the most important and vital energy resources are gas and oil. With regard to the fact that these resources can be found only in rare spots in the world, they have got a high value.

Iran, as a main oil exporter country, has to gain modern technologies in exploration, extraction, and refinement of crude oil, in order to keep and rise his market share of world oil trade. With the industry and technology improvement in the country in recent years and training specialists, there is a good preparation in gaining technology and its usage in oil industry.

For the first, we have to try to explore new fields and extract them. One of the most important equipment in exploring and extracting oil, could be heavy duty oilfield trucks (Gin pole Truck), which are used to transport and place, exploring and extracting equipment. These types of trucks are manufactured to be used only in oil industries and have a special importance there. In one hand, in the most cases, accessing to oilfields is very difficult because of their rugged

and sandy roads, and in the other hand, oil equipment are very huge and heavy, therefore these special types of trucks have special significance.

GIN POLE TRUCKS SPECIAL SIGNIFICANCE

- ▶ They have high power engines in order to transfer, load, and unload heavy oil equipment (about 50 tons).
- ▶ They can transport loads in rough roads (sandy And muddy roads) and mountain areas with 30% Slope in distances about 100 to 150 km.
- ▶ They can be used in different climatic conditions (20 C in winter to 60 C in summer).
- ▶ They have to have one or two very strong and huge winches in order to transport and load very heavy equipments.
- ▶ They should definitely have very strong and precise breaking system, since the trucks and their loads are very heavy and they have a big moving inertia.
- ▶ Their steering systems should have special technologies because of heavy loads on front and rear wheels.



PLAN DEFINITION

Our country has rich oil resources, so technological independency in oil industry has a special importance. Now we need a lot of these types of trucks (about 50). Its price in current world trade is very high, therefore it is important for us to locally produce the Gin Pole trucks based on making joint venture between domestic and foreign industries. In doing so, the quality of the product and the economical aspects of the plan can be satisfied simultaneously.

This production has special technologic significance, and our oil industry need it. One of the suitable ways for its economical production is cooperation with one of the foreign manufacturers, in the way that we should use most of the facilities and professionals in the country then we may work in the basis of the transference of technology and joint

contribution.

For one thing we may manufacture some parts (like the driver cabin and the chassis), and do the assembling locally and ask some certified manufacturers to produce some high technology systems (like engine and safety and brake systems).

This process has some benefits as below:

- ▶ It reduces some cost since some parts of production process are locally done.
- ▶ It conducts a noticeable part of planned budget to domestic industries.
- ▶ It helps with the unemployment in the society since it creates some jobs.
- ▶ It transfers different technologies in oil and automotive industries into the country.
- ▶ It helps small industries in the society by contributing into production of some parts of these types of trucks.



PLAN STAGES

To reach the goals in this plan, these stages should be followed:

- ▶ Choosing a suitable foreign company with the abilities mentioned above.
- ▶ This manufacturer has to introduce some Iranian factories and companies as its partners.
- ▶ Mobilizing facilities for the automotive manufacturing and assembling workshops (factories) in the country under the supervision of the client and the plan's consultant.

- ▶ Manufacturing the product.

To reach the above goals, in the best way, academic professionals shall control the whole process.

TECHNOLOGY EXPLANATION

Engine

This truck has an injection or diesel four stroke 6 cylinders in line engine:

Its engine power usually is about 1400 RPM and 350 HP.



Clutch and Powertrain Systems

The clutch of this type of truck is a dry (frictional) ceramic. Its power train system has 5 or 6 forward gears and a reverse. It also has 4 additional gears in AUX transmission. The power train system can bear heavy torque and has got an advanced technology, therefore it has a specific importance.

Suspension and FrontAxle Systems

Front axle is steerable and un driven. This axle suspension uses steel parabolic leaf springs and it includes pneumatic brake and hydraulic steering system. The ultimate capacity of the front axle should be at least 12.5 tons.

Suspension and Rear Axle Systems

This type of truck has two driven axles in the rear. In each reardriven axle, there are four high capacity tires (20 layered). The ultimate load of rear axles has been reached to 4 times greater than front axle (about 50 tons).

Steering and Break Systems

This truck has a hydraulic steering system but its hydraulic circuit has more power than its usual kind.

It has a dual circuit pneumatic brake system and the 4 wheels have drum brakes. The diameter of the rear drums is larger because of the high load of rear axle (The drums are made of cast iron).



The parking brake is also pneumatic and it operates on both rear axles.

The steering and braking systems have specific importance in this type of truck because of their complicated hydraulic and pneumatic circuits, and because they are some of the most important safety systems of the truck.

Driver Cabin

and Internal Cabin Systems

Driver cabin is made of galvanized iron. It covers from glasses in the front and rear. The driver's seat and passenger's seats have independent pneumatic suspensions to make the driver more comfortable.

For different climatic conditions, there is air conditioning in the cabin. The cabin has also a radio and some different indicators for fuel, engine temperature, water and cooling oil temperature, alternator and battery voltage, different hydraulic fluid pressure of hydraulic circuits, air pressure of compressor tank and outside and inside temperature.

It has also some standard equipment such as wipers, horn, interior lights, lighter, side

mirrors, rear view mirror, and...

It can be said that about 90% of driver cabin parts and its interior equipment (such as dashboard, fuel indicators, water temperature,..., seats, ...) maybe manufactured and assembled locally.

Vehicle Chassis Frame

The chassis frame has been usually made from I shaped beams with 700 MPa yielding point.

Iranian engineers and professionals can easily design and manufacture such a frame.

Vehicle Deck

The truck has a strong deck in order to be used as working platform in oilfields operation in the rear. Dimensions of the deck are about 3x7.25m with the slope of about 3 degrees, which is held by thick I shaped beams. There are two toolboxes on both sides of the deck and they include the necessary tools for the truck.

This deck can also be designed and manufactured completely locally.



Winch

The truck has three winches (two mechanical winches and one manual). The manual winch can support up to 1 ton load and it is usually used for lifting the spare tire or very light weight loads. Mechanical winches can support much more loads. The main winch can support up to 45 tons and the support winch up to 30 tons.

Besides the above mentioned, the truck has some more technical specifications (such as electrical equipment, cooling systems, front and rear bumpers, fuel tank, lubrication system and...). We did not mention them since there are many similarities between these systems in this type of truck and other heavy duty trucks.

CONCLUSION

Considering the importance of oil, and oil and gas industries, gaining these technologies is very vital. Therefore it has been decided to jointly manufacture 50 heavy duty trucks for oil industry, for loading and transporting oil equipment.

With the brief explanations above, it is evident that manufacturing, designing, producing, and assembling most of the parts can be done locally. For other parts there is a possibility of cooperation between domestic and foreign manufacturers for economical benefits and the most important, gaining technology.

