

**DANH MỤC CÁC Ý KIẾN GÓP Ý TỪ HIỆP HỘI KHÍ CÔNG NGHIỆP CHÂU Á TẠI VIỆT NAM (AIGA VN)**  
**LIST OF COMMENTS FROM ASIA INDUSTRIAL GASES ASSOCIATION IN VIETNAM (AIGA VN)**

STT	KHOẢN/CLAUSE	NỘI DUNG / CONTENT
<b>Phần 1 – Thực trạng phát triển công nghiệp hoá chất của Việt Nam / Situation of development of Vietnam's chemical industrial</b>		
1	Mục 1.1.1, bảng 1, hàng 6	Điều chỉnh 7 doanh nghiệp FDI về lĩnh vực khí công nghiệp / 7 FDI ❖ <i>Vui lòng điều chỉnh số liệu liên quan theo số lượng FDI / Pls. adjust the data relating to no. of FDI</i>
2	Mục 1.1.1.2, khoản e	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Thêm một số khí công nghiệp đã sản xuất tại VN, nhập khẩu và ứng dụng <i>Adding some IG are producing in VN, importing and its application</i></li> <li>– Thêm thông tin các nhà đầu tư FDI / <i>Adding info of FDI investors</i></li> <li>– Thêm thông tin dự án đầu tư / <i>Adding invested projects</i> ❖ <i>Vui lòng xem lại thông tin công suất đã đề cập 16,500m3/h; 14,000m3/h và 17,500m3/h → Số liệu và đơn vị không phù hợp / Pls. review info of capacities → it maybe not corrects and its unit also</i></li> <li>❖ <i>Vui lòng xác nhận trực tiếp công suất với các công ty / Pls. confirm directly to companies regards the capacity</i></li> </ul>
3	Mục 1.1.6, khoản e	Đánh giá thực trạng công nghệ và thiết bị sản xuất / <i>Assessment of the current state of production technology and equipment</i> – Chỉnh sửa và thêm thông tin / <i>Modified and added more info</i>
4	Mục 2, khoản 2.1.3 và 2.2.2	Đánh giá tình hình thực hiện các chiến lược, quy hoạch trong lĩnh vực hóa chất <i>Assess the implementation of strategies and master plans in the field of chemicals</i> – Thêm thông tin các dự án & mục tiêu phát triển <i>Adding more info about projects &amp; development goals</i> ❖ <i>Vui lòng xác nhận trực tiếp công suất với các công ty / Pls. confirm directly to companies regards the capacity</i>
<b>Phần 2 - DỰ BÁO CÁC NHÂN TỐ ẢNH HƯỞNG / FORECAST OF FACTORS AFFECTING</b>		
5	Mục 1.2, khoản 1.2.2	<i>Xác định vị trí, vai trò của công nghiệp hóa chất trong ngành công nghiệp và nền kinh tế quốc dân</i> <i>Determining the position and role of the chemical industry in the industry and the national economy</i> – Điều chỉnh/thêm/bỏ một số thông tin về các loại khí <i>Modified/Added/deleted some info about gases</i>
6	Mục 2, khoản 2.2.7	Thiết lập các khu công nghiệp hóa chất tập trung <i>Establishment of concentrated chemical industrial parks</i> – Thêm xem xét liên quan chuỗi cung ứng, hạ tầng cơ sở giao thông <i>Adding about the consideration on supply chain, transportation</i>
7	Mục 2.2, khoản 2.2.6	Dự báo như cầu / <i>Demand estimation</i> – Oxy: Thêm ý liên quan dịch bệnh covid-19 / <i>Adding info relating covid-19</i> – Số liệu ở các bảng: Chưa phù hợp / <i>demand data in the tables: not yet appropriated</i>
8	Mục 2.3, khoản 2.3.6	Dự báo khả năng đáp ứng nguyên liệu / <i>Forecast of raw material availability</i> – Chỉnh sửa một số ý trong phần C2H2 / <i>Modified some points in part of C2H2</i> – Thêm thông tin về H2, CO2 / <i>Adding info about H2, CO2</i>
<b>Phần 3: CHIẾN LƯỢC PHÁT TRIỂN CÔNG NGHIỆP HÓA CHẤT VIỆT NAM ĐẾN NĂM 2030, TẦM NHÌN ĐẾN NĂM 2040 VIETNAM CHEMICAL INDUSTRY DEVELOPMENT STRATEGY TO 2030, VISION TO 2040</b>		
9	Mục 4.1, tạo khoản e)	Định hướng phát triển khí công nghiệp theo qui mô giai đoạn đến 2030 và 2040 <i>Orientation for industrial gas development by scale in the period to 2030 and 2040</i> – Thêm phần e) / <i>Adding item e)</i>
10	Mục 4.2, khoản e)	Định hướng phát triển khí công nghiệp theo chiều sâu <i>Orientation of industrial gas development in depth</i> – Điều chỉnh loại khí hiếm / <i>Modified about rare gases</i> – Thêm thông tin Heli / <i>Adding info of Helium</i>
<b>Phần 5: CÁC GIẢI PHÁP THỰC HIỆN CHIẾN LƯỢC / SOLUTIONS FOR IMPLEMENTATION OF STRATEGY</b>		
11	Mục 1.1, khoản 1.1.2	– Thêm đề xuất quản lý theo cơ chế một cửa <i>Adding the proposal of management by the one-door mechanism</i>
12	Mục 1.3, khoản g)	– Điều chỉnh thông tin về khí hiếm / <i>Modified info about rare gases</i> – Thêm thông tin an toàn và phối hợp AIGA VN <i>Adding info about safety and AIGA VN cooperation</i>

**BÁO CÁO CHIẾN LƯỢC PHÁT TRIỂN NGÀNH HOÁ CHẤT TẠI VN ĐẾN 2030, TẦM NHÌN 2040**  
**REPORT ON CHEMICAL INDUSTRY DEVELOPMENT STRATEGY IN VN TO 2030, VISION 2040**

Phần Chapter 1  
**THỰC TRẠNG PHÁT TRIỂN CÔNG NGHIỆP HÓA CHẤT CỦA VIỆT NAM**  
**SITUATION OF DEVELOPMENT OF VIETNAM'S CHEMICAL INDUSTRIAL**

**1 – Mục 1.1.1, bảng 1, số thứ tự 6, cột FDI / Item 1.1.1, table 1, No. 6, column FDI**

1.1.1. Số lượng, quy mô và năng lực sản xuất của ngành và theo các phân ngành  
 Number, size, and production capacity of chemical industry and of sectors

Bảng 1: Số lượng doanh nghiệp theo các phân ngành công nghiệp hóa chất, tính đến hết năm 2020  
 Table 1: Number of enterprises by chemical industry sectors, to the end of 2020

TT	Nhóm sản phẩm Sector	Tổng số doanh nghiệp Total Enterprises		Doanh nghiệp nhà nước State Enterprises		Doanh nghiệp ngoài nhà nước Non-state enterprises		Doanh nghiệp ĐTNN FDI	
1	Phân bón	894	49,17%	12	10,34%	880	58,20%	2	1,05%
2	Hóa chất BVTV	106	5,83%	50	43,10%	36	2,38%	20	10,53%
3	Hóa dầu	14	0,77%	2	1,72%	0	0,00%	12	6,32%
4	Hóa chất cơ bản	68	3,74%	6	5,17%	59	3,90%	3	1,58%
5	Sản phẩm điện hóa	37	2,04%	2	1,72%	25	1,65%	10	5,26%
6	Khí công nghiệp Industrial Gas	48	2,64%	3	2,59%	41	2,71%	4 7	2,11%
7	Cao su	159	8,75%	5	4,31%	94	6,22%	60	31,58%
8	Chất tẩy rửa	195	10,73%	5	4,31%	171	11,31%	19	10,00%
9	Sơn và mực in	257	14,14%	0	0,00%	197	13,03%	60	31,58%
10	Hóa dược	40	2,20%	31	26,72%	9	0,60%	0	0,00%
	Tổng cộng	1818	100%	116	100%	1512	100%	190	100%

❖ Vui lòng điều chỉnh số liệu ở các cột tương ứng với 7 doanh nghiệp FDI  
 Pls. adjust the data at other columns relevant to No. of FDI

**2 – Mục 1.1.1.2, khoản e) / Item 1.1.1.2, point e)**

1.1.1.2. Quy mô và năng lực sản xuất của các phân ngành hóa chất  
 Scale and production capacity of chemical sectors

e) Ngành khí công nghiệp / Industrial gas sector

Khí công nghiệp là phân ngành sản xuất quan trọng trong Công nghiệp Hóa chất. Khí công nghiệp bao gồm oxy, nitơ, acetylen, argon, khí nén, N<sub>2</sub>O, heli, hydro, EO và khí trộn, v.v... giữ vai trò thiết yếu và được sử dụng rộng rãi trong nhiều lĩnh vực.

Industrial gas is an important production sector in the Chemical Industry. Industrial gases include oxygen, nitrogen, acetylene, argon, compressed air, N<sub>2</sub>O, helium, hydrogen and mixing gas, etc., play an essential role and are widely used in many fields:

**e) - 1 Một số loại khí công nghiệp điển hình đã sản xuất được trong nước gồm:**

Some typical industrial gases that can be produced domestically include:

e)-1.1 Các sản phẩm khí công nghiệp sản xuất từ dây chuyền tách khí bằng công nghệ hút không khí, nén và làm lạnh rồi tách chúng ra gồm có Oxy, Nitơ, Argon, Xenon, Krypton

Industrial gas products produced from the Air Separation Unit by technology of air drawing, compression and cooling and then separating them include Oxygen, Nitrogen, Argon, Xenon, Krypton

e) 1.1.1 Ôxy (O<sub>2</sub>) được sử dụng trong lĩnh vực y tế phục vụ điều trị, chăm sóc sức khỏe cho bệnh nhân, dùng để hỗ trợ thở trên máy bay, thợ lặn. Trong công nghiệp, oxy chủ yếu dùng trong sản xuất thép, ứng dụng trong để cắt và hàn trong chế tạo kim loại, sản xuất thủy tinh, xử lý nước thải, dùng trong tổng hợp các chất hữu cơ như etilen oxit, methanol,..

Oxygen is used in the medical field for treatment, health care for patients, used to support breathing on planes, divers. In industry, oxygen gas is mainly used for steel production, and also for cutting and welding application in metallic fabrication, glass production, wastewater treatment, and used in the synthesis of organic compounds such as ethylene oxide, methanol, etc

e) 1.1.2 Nitơ (N<sub>2</sub>) chủ yếu dùng trong quá trình trơ hoá trong công nghiệp hoá chất, luyện kim, điện tử, kết hợp với hydro trong ứng dụng xử lý nhiệt .... Và ứng dụng trong quá trình đông lạnh như đông lạnh thực phẩm, lưu hóa cao su, Trong y tế dùng làm ngân hàng bảo quản đông lạnh và công nghiệp dược

Nitrogen is mainly used in gas for inertizing process in chemical industry, metallurgy, electronics, heat treatment applications combined to hydrogen... and for cryogenic applications such as food freezing processing industry, rubber deflashing , cryobank in hospitals and pharma industry

e) 1.1.3 Argon (Ar) dùng là khí bảo vệ trong hàn, tinh chế thép hoặc xử lý nhiệt, tinh chế chất bán dẫn, dùng nạp trong bóng đèn điện (cùng với khí trơ khác) để tạo màu sắc, tạo tia plasma trong máy phân tích ICP, cửa sổ cách nhiệt

Argon is used as a shielding gas in welding, steel refining or heat treatment, refining semiconductors, used in charging in electric light bulbs (along with other inert gases) to give color. Create plasma light in ICP Analyzer, insulation of windows

e) 1.1.4 Xenon (Xe) và Krypton (Kr) chiếm 0.0001% (~1ppm) trong không khí, sử dụng trong ngành thiên văn, vũ trụ và công nghiệp chiếu sáng, khí phân tích trong phòng thí nghiệm, cửa sổ cách nhiệt.

Xenon (Xe) and Krypton (Kr) are about 0.0001% (~1ppm) in the air, used in astronomy, spaceflight, lighting industry, analyzes laboratories, windows insulation...

e)-1.2 Khí hydro (H<sub>2</sub>) được sản xuất bằng nhiều phương pháp khác nhau ví dụ: bằng phương pháp điện phân, hoặc bằng phương pháp bẻ gãy các nguyên tử cacbon trong methanol, hoặc từ khí tự nhiên

Hydro is produced by many different methods such as by electrolysis or by cracking methanol, or from nature gas

H<sub>2</sub> trong công nghiệp dùng để hàn cắt, xử lý nhiệt, nhiên liệu cho ô tô, sản xuất phân bón, sản xuất hoá chất, nhiên liệu hoá học, làm mát cho turbin của nhà máy điện

In industry used for welding and cutting, heat treatment, fuel for cars, fertilizer production, chemical production, chemical fuel, Cooling for turbines of power plants

e)-1.3 Acetylene (C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>) là khí hoà tan được sản xuất từ đất đèn

C<sub>2</sub>H<sub>2</sub> is dissolved gas and produced from carbide

Là khí cháy được dùng trong công nghiệp hàn cắt; dùng trong các phòng thí nghiệm như là một loại khí phân tích

Is a flammable gas used in the welding and cutting industry; Used in laboratories as an analytical gas

e)-1.4 Cacbon dioxide (CO<sub>2</sub>) dạng lỏng và dạng khí là sản phẩm từ quá trình sản xuất phân đạm hoặc từ khói của quá trình xuất cồn

Produced in liquid and gaseous forms, and it is product from Fertilizer production processing or the smoking of ethanol production

CO<sub>2</sub> sử dụng trong các ngành thực phẩm (đông lạnh thực phẩm, sản xuất soda, nước ngọt có ga). CO<sub>2</sub> được sử dụng trong công nghiệp hàn; dùng để chữa cháy, xử lý nước, tải lạnh (đá khô), làm sạch, tổng hợp hóa chất cho chất bôi trơn và sản phẩm dược phẩm.

CO<sub>2</sub> used in the food industry (food freezing, soda production, carbonated soft drinks). CO<sub>2</sub> is used in the welding industry; used for firefighting, food freezing, water treatment, transport cooling (dry ice), cryoblasting, chemical synthesis for lubricants and pharma product.

## e) – 2 Một số loại khí công nghiệp chưa sản xuất được trong nước và vẫn cần phải nhập khẩu

Some industrial gases are not yet produced domestically and still need to be imported

e) 2.1 Helium (He) dạng lỏng và dạng khí, nhẹ hơn không khí được sử dụng để bơm bóng bay, kính khí cầu, tuy nhiên Helium hiện nay chưa sản xuất được trong nước nên phải nhập khẩu, chính vì vậy giá thành cao, nên thực tế ít được dùng để bơm bóng bay hay kính khí cầu. Ngoài ra, Helium được dùng trong các phòng thí nghiệm như là một loại khí phân tích; trong công nghiệp được dùng để hàn cắt, máy cắt laser; thử rò rỉ và áp lực các đường ống công nghệ. Trong y tế, He lỏng siêu lạnh dùng để làm mát cho máy cộng hưởng từ hạt nhân.

Helium (He) is in liquid and gas forms, lighter than air is used to inflate balloons and hot air balloons, but Helium cannot currently be produced domestically, and it must be imported, so its cost is high, and it is rarely used to inflate balloons. air balloon. Besides, Helium is used in laboratories as an analytical gas; in industry used for welding and cutting, laser cutting machine; leak and pressure testing of technological pipelines. In medicine field, supercooled liquid He is used to cool MRI machines.

e) 2.2 Cacbon monoxide (CO) là khí cháy và cực độc, được sử dụng trong các phòng thí nghiệm như là khí phân tích, dùng làm khí trộn, và dùng để sản xuất hoá chất, nhiên liệu hoá học

CO is is a flammable and extremely toxic gas, used in laboratories as an analytical gas, it is used to make a mixing gas, and in the production of chemicals and chemical fuels.

e) 2.3 Sulfur Hexafluoride (SF<sub>6</sub>) dạng lỏng dùng ngắt mạch điện trong lĩnh vực điện cao thế

SF<sub>6</sub> in liquid form is application as dielectric gas insulated high voltage circuit breakers

e) 2.4 Nitrous Oxide (N<sub>2</sub>O) dạng lỏng và khí. Dùng trong lĩnh vực y tế là khí giảm đau, để gây mê, phẫu thuật cryo (lạnh sâu); Trong công nghiệp thực phẩm dùng là khí đẩy cho bao bì, bình phun; N<sub>2</sub>O được sử dụng trong hỗn hợp khí hiệu chuẩn cho ngành công nghiệp hóa dầu, giám sát chất thải môi trường, giám sát vệ sinh công nghiệp và phân tích tạp chất vi lượng. Trong ngành công nghiệp điện tử, sử dụng trong sản xuất chất bán dẫn, Là thành phần oxy hoá giúp tạo ngọn lửa trong các máy phân tích sắc ký

N<sub>2</sub>O is in liquid and gas form. Used in medical field as analgesic gas, for anesthesia, cryo surgery

(deep cold); In the food industry, it is used as a propellant for packaging, aerosols; N<sub>2</sub>O is used in calibration gas mixtures for the petrochemical industry, environmental waste monitoring, industrial hygiene monitoring and trace impurity analysis. In the electronics industry, used in the manufacture of semiconductors. As an oxidizing agent that helps to create a flame in chromatographic analyzers

- e) 2.5 Etylen Oxide (EO) dạng lỏng và khí. Được dùng trong lĩnh vực y tế để tiệt trùng các sản phẩm vật tư y tế tiêu hao như bơm kim tiêm, dây truyền dịch, bông băng gạc, găng tay y tế, quần áo phòng mổ, dụng cụ phòng mổ như dao mổ, dụng cụ y tế... Bao bì các loại dược phẩm: lọ nước nhỏ mắt mũi, bao bì đóng gói sản phẩm, vỏ trà túi lọc...

EO is in liquid and gas form. Used in the medical field to sterilize consumables such as needles, syringes, infusion lines, cotton swabs, medical gloves, operating room clothes, operating room tools such as scalpels, medical tools... Packaging of pharmaceutical products: eye drops, product packaging, tea bags, filter bags, etc.

- e) – 3 Các loại khí trộn cũng được sử dụng trong nhiều ngành công nghiệp như công nghệ hàn hoặc trong các phòng thí nghiệm, tùy vào mỗi ứng dụng mà thành phần các khí trong khí trộn sẽ khác nhau. Một số loại khí trộn đã có thể sản xuất trong nước nhưng tối đa khoảng 5 ~ 6 thành phần, còn những loại khí trộn có nhiều thành phần hơn, và tỉ lệ mỗi thành phần thấp tới phần triệu (ppm), phần tỉ (ppb), sai số trộn thấp dùng làm khí chuẩn để phân tích vẫn cần phải nhập khẩu từ nước ngoài

Mixing gases are also used in many industries such as welding technology or in laboratories, depending on the application that the composition of the gases in the mixture will be different. Some mixing gases can already be produced domestically but with a maximum of about 5 ~ 6 components, while others have more components, and the ratio of each component is as low as parts per million (ppm), parts per billion (ppb), and request low mixing error as standard gas for analysis still need to be imported from abroad

Cùng với xu thế phát triển của nền kinh tế, đặc biệt là trong thời kỳ công nghiệp hóa, hiện đại hóa đất nước, ngành khí công nghiệp cũng đang được đầu tư phát triển tương xứng với vai trò và tầm quan trọng của nó trong nền kinh tế quốc dân.

Along with the development trend of the economy, especially in the period of industrialization and modernization of the country, the industrial gas industry is also being invested and developed commensurate with its role and importance in the national economy.

- Sản phẩm khí công nghiệp gồm 3 dạng lỏng, khí và khí hoà tan, với nhiều cấp chất lượng khác nhau, nhu cầu vốn đầu tư cho mỗi dạng, mỗi cấp chất lượng cũng khác nhau, nên việc sản xuất khí công nghiệp hiện nay ở Việt Nam có sự tham gia của nhiều thành phần kinh tế. Mỗi thành phần kinh tế tùy theo khả năng về vốn, công nghệ mà có cách tiếp cận phù hợp với khả năng cung cấp đáp ứng nhu cầu khách hàng về chất lượng và sản lượng sản phẩm.

Industrial gas products include 3 forms of liquid, gas and dissolved gas, with many different quality levels, investment capital requirements for each form, and quality levels are also different, so currently, the production of industrial gas in Vietnam has the participation of many kind of economic form. Depend on its capital and technology capabilities, has an appropriate approach to its ability to supply to meet customer needs in terms of product quality and output.

- Đất nước Việt Nam ngày càng phát triển với sự đầu tư vào nhiều ngành công nghiệp sản xuất khác nhau, nhu cầu sử dụng khí công nghiệp như là nguyên liệu của nhiều ngành sản xuất công nghiệp với chất lượng cao ngày càng tăng.

Vietnam is increasingly developing with investment in many different industry sectors, the demand for industrial gas as a raw material for many industrial production industries with high quality is increasing.

- Do vậy, từ những năm cuối thập niên 90, đã có những tập đoàn sản xuất khí công nghiệp nước ngoài

lớn đầu tư vào Việt Nam với dây chuyền công nghệ hiện đại như Messer - Dây chuyền công nghệ của Đức công suất 16.500 m<sup>3</sup>/h; tập đoàn Air Liquide - dây chuyền công nghệ của Pháp công suất 14.000 m<sup>3</sup>/h và máy sản xuất hydro công suất ..... ; tập đoàn Nippon Sanso – dây chuyền công nghệ của Nhật công suất 17.500 m<sup>3</sup>/h, (trước đây là công ty Gas Việt Nhật – Vijagas)

Therefore, since the late 90s, there have been large foreign industrial gas corporations investing in Vietnam with modern technology lines such as Messer - German technology line with a capacity of 16.500 m<sup>3</sup>/h ; Air Liquide Group - French technology line with a capacity of 14.000 m<sup>3</sup>/h and hydrogen generator with capacity ..... ; Nippon Sanso corporation - Japanese technology line with a capacity of 17.500 m<sup>3</sup>/h

❖ Các số liệu highlight màu xám chưa đúng và đơn vị công suất phải là Nm<sup>3</sup>

*The grey highlights are incorrect, and the capacity unit must be Nm<sup>3</sup>*

- Về cơ bản, các dây chuyền công nghệ sản xuất đều như nhau là dựa vào nhiệt độ hoá lỏng khác nhau của các chất có trong không khí là oxy, nito, argon và bằng phương pháp hút không khí, nén và làm lạnh đến nhiệt độ hoá lỏng mỗi chất mà rút vào bồn chứa ở dạng lỏng. Dây chuyền công nghệ sản xuất này được gọi là Dây Chuyền Tách Khí. Tùy theo nhu cầu sử dụng mà dạng lỏng được chuyển thành dạng khí hoặc giữ nguyên dạng lỏng để cung cấp cho khách hàng. Sản phẩm oxy, nito, argon thu được từ dây chuyền tách khí có độ tinh khiết oxy ≥ 99,6%, và độ tinh khiết của nito và argon ≥ 99,999%.

Basically, the production lines are the same, based on the different liquefaction temperatures of the gases in the air, which are oxygen, nitrogen, and argon, and by the method of drawing air, compressing and cold down to the liquefaction temperature of each substance that withdraws into the tank in liquid form. This production line is called Air Separation Unit (ASU). Depending on the needs of use, the liquid form is converted to gas or kept in liquid form to provide customers. Products of oxygen, nitrogen, argon obtained from ASU have oxygen purity ≥99.6%, nitrogen and argon purity ≥ 99.999%.

- Việc đầu tư các dây chuyền tách khí đòi hỏi nhu cầu vốn đầu tư lớn, do vậy, chỉ có các nhà đầu tư nước ngoài mới có thể thực hiện được. Bên cạnh 3 tập đoàn sản xuất khí công nghiệp lớn kể trên đã mở rộng thêm nhiều chi nhánh trên khắp 3 miền của đất nước với tổng công suất đến năm 2020 là Messer - ..... , Air Liquide - ..... ; Nippon Sanso - ..... ; Từ những năm 2007 cũng đã có thêm nhiều nhà đầu tư nước ngoài khác tham gia đầu tư tại Việt Nam trong lĩnh vực sản xuất khí công nghiệp bằng dây chuyền tách khí như tập đoàn Linde (2007) dây chuyền công nghệ của Đức công suất ..... ; tập đoàn Air Water (2010) dây chuyền công nghệ của Nhật công suất ..... ; công ty Sing Industrial Gas (2011) dây chuyền công nghệ của Singapore công suất ..... . Sự mở rộng và tham gia của các tập đoàn, công ty nước ngoài sau này đã góp phần tăng nguồn cung, đáp ứng được mọi nhu cầu về sản phẩm oxy, nito và argon trong nước.

The investment of ASU requires large capital investment, so only foreign investors can do it. Besides the above mentioned 3 large industrial gas groups have expanded many branches across 3 regions of the country with total of capacity by 2020: Messer - ..... , Air Liquide - ..... ; Nippon Sanso - ..... ; Since 2007, there have also been many other foreign investors investing in Vietnam in the field of industrial gas by ASU such as Linde Group (2007) German technology line with capacity ..... ; Air Water Corporation (2010) Japanese technology line with capacity ..... ; Sing Industrial Gas Company (2011) Singapore's technology line with capacity ..... . The expansion and participation of foreign corporations and companies later contributed to increasing the supply, meeting all the needs of oxygen, nitrogen, and argon products in the country.

❖ Các chỗ highlight vàng là công suất máy của các công ty, vui lòng hỏi trực tiếp họ, nếu cần

*The yellow highlights are capacity of the companies, please ask them directly, if necessary*

- Từ năm 1999 đến nay Công ty Sovigas Công ty THHH nhà nước một thành viên thuộc tập đoàn hóa chất Việt Nam đã đầu tư 6 dây chuyền sản xuất trải khắp 3 miền. Hiện nay năng lực sản xuất của Công ty khoảng 8.000 m<sup>3</sup>/h. Ngoài ra còn phải kể đến một số Công ty cổ phần khác đã hiện đại hóa, đổi mới

công nghệ để đáp ứng với nhu cầu ngày càng cao của thị trường. Sản xuất ôxy, nitơ dạng khí với hàm lượng ôxy và nitơ từ 98-99%, thỏa mãn nhu cầu khách hàng không có yêu cầu cao về chất lượng, yêu cầu về trình độ công nghệ, nhu cầu vốn đầu tư thấp, nên có sự tham gia của nhiều thành phần kinh tế, nhất là khu vực kinh tế tư nhân chủ yếu phục vụ cho nhu cầu phát triển kinh tế của đại phương. Năng lực sản xuất ước đạt khoảng 12.000 m<sup>3</sup>/h.

Since 1999, Sovigas - a member state limited liability company of Vietnam chemical group, has invested in 6 production lines spread across 3 regions. Currently, its production capacity is about 8,000 m<sup>3</sup>/h. In addition, there are some other joint stock companies which have modernized and innovated technology to meet the increasing demands of the market. Due to some customers just request to GOX , GIN with low purity as 98-99%, so a lot of economic sectors, especially the private one join the market of producing industrial gas, which mainly serves for local economic development. Production capacity is estimated about 12,000 m<sup>3</sup>/h.

- Từ năm 2007, một vài nhà sản xuất khí công nghiệp kể trên như Nippon Sanso, Linde cũng đã đầu tư dây chuyền sản xuất khí hydro tại công ty của họ tại Việt Nam, điều này góp phần giảm việc nhập khẩu, giá thành giảm và đáp ứng nhu cầu thị trường.

Since 2007, some of the above industrial gas manufacturers such as Nippon Sanso, Linde have also invested in hydrogen production lines at their companies in Vietnam, which has contributed to reducing the importation, the cost is reduced and meet the market demand promptly

- Sản phẩm Carbondioxide CO<sub>2</sub> được sản xuất từ quá trình sản xuất phân đạm, chủ yếu là từ các nhà máy Đạm Hà Bắc và Đạm Phú Mỹ.

Carbondioxide CO<sub>2</sub> products are produced from production processing of nitrogenous fertilizers, mainly from Ha Bac and Phu My Fertilizer plants.

- Acetylene được sản xuất bởi công ty Sing Industrial Gas của Singapore tại Bình Dương và một số công ty, tập đoàn trong nước như Sovigas, Thanhgas vì phương pháp sản xuất đơn giản và chi phí đầu tư thấp

Acetylene (C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>) is produced SIG in Binh Duong and some domestic companies and corporations such as Sovigas, Thanhgas because of simple production line and low investment costs.

- Sản phẩm Etylen Oxide (EO) trước đây thường được nhập khẩu dạng khí chứa trong các chai. Từ 2012, công ty Tomoe Việt Nam của Nhật đã đầu tư dây chuyền sản xuất chiết nạp tại Việt Nam, đáp ứng nhu cầu thị trường trong nước và giá thành giảm vì không phải nhập khẩu.

Ethylene Oxide (EO) products used to be imported as gas in cylinder. Since 2012, Tomoe Vietnam Company 100% capital of Japan has invested in the production line of filling in Vietnam, meeting the needs of the domestic market and reducing costs because it is not imported.

- Heli được xem như là một loại khí hiếm, được tinh luyện từ Heli thô lấy từ các mỏ khí tự nhiên với hàm lượng cao hơn (5 ~ 7%) (Chủ yếu các mỏ ở Hoa Kỳ, Nga và Qatar). Heli chỉ có thể nhập khẩu để sử dụng trong nước.

Helium is considered a rare gas, refined from raw helium obtained from some natural gas field with higher contraction in helium (5 to 7%) [Mainly located in USA Russia and Qatar]. Helium can only be imported for domestic use.

- Hiện nay các doanh nghiệp sản xuất và kinh doanh sản phẩm khí công nghiệp có quy mô khác nhau hoạt động trên tất cả các vùng lãnh thổ đáp ứng nhu cầu phát triển kinh tế và nhu cầu xã hội của mọi vùng miền. Tuy nhiên tập trung chủ yếu ở vùng 2 và vùng 5 là nơi tập trung các vùng công nghiệp trọng điểm của cả nước chiếm 71%, vùng 3 chiếm 14% còn lại các vùng khác chỉ chiếm 15%.

Currently, industrial gas manufactures and business have a different scales and operate in all regions of the country, to meet to economic and social development. However, it is mainly concentrated in regions 2 and 5, where the country's key industrial regions accounted for 71%, region 3 accounted for 14%, and other regions only accounted for 15%.

- Thị trường ngành khí công nghiệp ở Việt Nam đến nay, năng lực sản xuất đã đáp ứng được nhu cầu sử dụng. Kể từ khi gia nhập tổ chức thương mại thế giới các hãng sản xuất khí công nghiệp hàng đầu thế giới của Đức, Pháp, Nhật Bản, và Singapore đã đầu tư công nghệ hiện đại và nhanh chóng đầu tư mở rộng và chiếm lĩnh thị trường, đẩy các nhà sản xuất trong nước với công nghệ lạc hậu hoặc phá sản hoặc phải thu hẹp thị trường hoặc chuyển thành các đại lý phân phối cho các Công ty nước ngoài.

Up to now, the production capacity of the industrial gas industry in Vietnam has met the demand. Since joining WTO, the world's leading industrial gas producers from Germany, France, Japan and Singapore have invested in modern technology and then quickly invested in expanding and dominating the market, pushing domestic manufacturers with outdated technology have to go bankrupt or to narrow down the market or turn into distribution agents for foreign companies.

### **3 – Mục 1.1.6, khoản e) / [Item 1.1.6, point e\)](#)**

#### **1.1.6 Đánh giá thực trạng công nghệ, thiết bị sản xuất sản phẩm hóa chất trong nước**

Assessment of the current state of technology and equipment for the production of chemical products in the country

##### **e) Ngành khí công nghiệp / Industrial gas**

Hiện nay, sản xuất khí công nghiệp trong nước chủ yếu là các tập đoàn lớn như Air liquide, Messer, Nippon Sanso, Linde, Air Water, Sing Industrial Gas đầu tư vào Việt Nam với công nghệ hàng đầu thế giới đã đưa trình độ công nghệ sản xuất khí công nghiệp ở nước ta phát triển lên tầm cao mới.

Currently, domestic industrial gas manufacturer is mainly dominated by large corporations such as Air Liquide, Messer, Nippon Sanso, Linde, Air Water, Sing Industrial Gas investing in Vietnam with the world's leading technology, bringing the level of industrial gas production technology in our country developed to new heights.

Sản phẩm sản xuất từ các tập đoàn nước ngoài chiếm khoảng 95% thị phần cả nước, do vậy, các đơn vị sản xuất ở trong nước cũng đã đầu tư dây chuyền sản xuất mới, thay thế dần các dây chuyền sản xuất cũ lạc hậu, công suất thấp. Tuy nhiên, để đầu tư các dây chuyền hiện đại để có thể cạnh tranh là một thách thức lớn, nên các công ty trong nước chuyển hướng qua là nhà phân phối hoặc chiết nạp cho các tập đoàn nước ngoài.

Products manufactured by foreign corporations for about 95% of the country's market share, therefore, domestic production units have also invested in new production lines, gradually replacing old production lines, low capacity. However, investing in modern production lines to be able to compete is a big challenge, so domestic companies turn to being distributors or filling station for foreign corporations.

Sự phân chia thị trường và phân phối sản phẩm khí công nghiệp trong nước hiện nay như sau:

The current market division and distribution of industrial gas products in the country is as follows:

- Các sản phẩm oxy, nito, argon dạng lỏng được sản xuất từ dây chuyền tách khí có độ tinh khiết cao như oxy  $\geq 99.6\%$ ; nito và argon  $\geq 99.99\%$  được sản xuất chủ yếu bởi các tập đoàn nước ngoài gồm Air Liquide, Messer, Nippon Sanso, Linde, Air Water, Sing Industrial Gas. (Từ đây gọi chung là “các tập đoàn KCN nước ngoài”)

Liquid Nitrogen, Liquid Oxygen, Liquid Argon are produced from Air Separation Units with high purity such as oxygen  $\geq 99.6\%$ ; nitrogen and argon  $\geq 99.99\%$  are mainly produced by FDI including Air Liquide, Messer, Nippon Sanso, Linde, Air Water, Sing Industrial Gas. (hereinafter called as "Foreign IG")

- Các sản phẩm oxy, nito, argon dạng khí phải qua công đoạn hoá hơi và chiết nạp vào chai. Các tập đoàn KCN nước ngoài cũng thực hiện công đoạn sản xuất này với độ tinh khiết của sản phẩm không



thay đổi (oxy  $\geq 99.6\%$ ; Nito & Argon  $\geq 99.99\%$ )

Gaseous Nitrogen, Oxygen and Argon must go through the process of vaporization and refill into cylinder. Foreign IG also carry out this process with the purity of the product unchanged (oxygen  $\geq 99.6\%$ ; Nito & Argon  $\geq 99.99\%$ ).

- Do nhu cầu thị trường, một số ngành sản xuất không có yêu cầu chất lượng sản phẩm cao, như oxy khí 93% hoặc/và nito khí 98 ~ 99% thì một số thành phần kinh tế khác tham gia sản xuất với công nghệ đơn giản và chi phí thấp

Due to market demand, some industry sectors do not request high quality of products, such as GOX 93% or/and GIN 98 ~ 99%, that other economic sectors participate in production with simple technology line and low cost

- Hiện nay, các tập đoàn KHÍ công nghiệp nước ngoài đã dùng công nghệ cung cấp khí trực tiếp bằng đường ống kết nối từ nhà máy sản xuất đến nhà máy của khách hàng để cung cấp khí oxy/nito/hydro cho một số ngành công nghiệp như lắp ráp điện tử, công nghệ kính nổi, ngành mạ kẽm, thép, lọc hoá dầu có nhu cầu sử dụng với khối lượng lớn và cung cấp liên tục, như nhà máy thép Pomina – BRVT và Sun Steel - Bình Dương được cung cấp khí từ tập đoàn Nippon Sanso; các nhà máy thép Hoà Phát được cung cấp bởi tập đoàn Messer.

Currently, foreign IG have used the technology of direct gas supply by pipeline from the production plant to the customer's factory to provide oxygen/nitrogen/hydrogen gas for some industries such as electronic, float glass, galvanized, steel, refining and petrochemicals where request a high demand and continuous supply, such as Pomina steel factory in Ba Ria Vung Tau and Sun Steel in Binh Duong is supplied gas by pipeline from Nippon Sanso corporation; Hoa Phat Steel is supplied by pipeline from Messer Group.

- Các loại khí trộn cũng được sản xuất bởi các tập đoàn khí công nghiệp nước ngoài vì đòi hỏi phải có máy móc thiết bị hiện đại, phân tích sản phẩm theo đúng thành phần, định lượng và chất lượng theo yêu cầu.

Mixed gases are also produced by foreign IG because it requires modern machinery and equipment, analyzing products according to the correct composition, quantity and quality as required.

#### **4 - Mục 2 , khoản 2.1.3, và khoản 2.2.2 – Khí công nghiệp / Item 2, points 2.1.3 & 2.2.2 – industrial gas**

Đánh giá tình hình thực hiện các chiến lược, quy hoạch trong lĩnh vực hóa chất

##### **2.1. Giai đoạn 2005-2012 / In term 2005 ~ 2012**

###### **2.1.3 Đánh giá việc triển khai các dự án thuộc Quy hoạch**

Evaluation of the implementation of projects under the Master Plan

*Khí công nghiệp / Industrial gas*

- Theo Quy hoạch có 7 dự án, đến năm 2012, các dự án đều đã được thực hiện, VINACHEM đã hoàn thành dự án khí công nghiệp tại khu công nghiệp Đồng An- Bình Dương với công suất 3.000 m<sup>3</sup>/h (trực thuộc SOVIGAS). Công ty DSM (Hà Lan) đã ký hợp đồng với PVN mua CO<sub>2</sub> của nhà máy ethanol Bình Dương để sản xuất CO<sub>2</sub> rắn trong lĩnh vực thực phẩm.

According to the planning of 7 projects, to 2012, all projects have been implemented, VINACHEM has completed the industrial gas project in Dong An industrial park - Binh Duong with a capacity of 3,000 m<sup>3</sup>/h (under SOVIGAS). DSM Company (Netherlands) has signed a contract with PVN to buy CO<sub>2</sub> from Binh Duong ethanol plant to produce solid CO<sub>2</sub> in the food field.

- Khối các doanh nghiệp nước ngoài đã mở rộng quy mô sản xuất và kinh doanh ở nhiều tỉnh thành

trên cả nước:

The foreign enterprises have expanded the scale of production and business in many provinces and cities across the country.

- Air Liquide đã xây dựng các nhà máy mới ở khu công nghệ cao Hồ Chí Minh (2007) với công suất .....; nhà máy tại Phú Mỹ - BRVT (2008) công suất .....

Air Liquide has built new factories in Ho Chi Minh Hi-tech Park (2007) with capacity ....., a one in Phu My (2008) with capacity .....

- Nippon Sanso xây dựng nhà máy mới ở Hưng Yên (2011); công suất ....., nhà máy Phú Mỹ 1 – BRVT (2012) công suất .....; nhà máy Hydro ở Mỹ Xuân A – BRVT (2007) công suất .....

Nippon Sanso built a new factory in Hung Yen (2011); capacity ....., factory Phu My 1 – BRVT (2012) capacity .....; Hydro plant in My Xuan A – BRVT (2007) capacity .....

- Messer xây dựng nhà máy mới tại Hải Dương (2009) và nhà máy thứ 2 (2012) với công suất 16,500Nm<sup>3</sup>/h (khí oxy) và nhà máy sản xuất CO<sub>2</sub> từ khói của dây chuyền sản xuất cồn tại Bình Phước (2011)

Messer build new factory in Hải Dương (2009) and completed with a second ASU (2012) with capacity 16,500 Nm<sup>3</sup>/h [gaseous oxygen] and a factory produced CO<sub>2</sub> from smoke of ethanol plant in Bình Phước (2011)

- Các doanh nghiệp khí công nghiệp nước ngoài khác tham gia vào thị trường Việt Nam trong giai đoạn 2005 ~ 2012 cũng đã hoàn thành nhà máy dây chuyền tách khí như Linde (2007) công suất ..... tại BRVT; Air Water (2010) công suất ..... tại BRVT; Sing Industrial Gas (2011) công suất ..... tại Bình Dương và dây chuyền sản xuất chiết nạp EO của Tomoe (2012) công suất ..... tại Bắc Ninh

Other foreign industrial gas enterprises participating in the Vietnamese market in the period 2005 ~ 2012 have also completed their ASU such as Linde (2007) capacity ..... in BRVT; Air Water (2010) capacity ..... at BRVT; Sing Industrial Gas (2011) capacity ..... in Binh Duong and Tomoe's EO filling production line (2012) capacity ..... in Bac Ninh

- ❖ Các chỗ highlight vàng là công suất máy của các công ty, vui lòng hỏi trực tiếp họ, nếu cần  
*The yellow highlights are capacity of the companies, please ask them directly, if necessary*

## 2.2. Giai đoạn 2013-2020 / In term 2013 - 2020

### 2.2.2 Đánh giá việc thực hiện mục tiêu phát triển

#### Evaluation of the implementation of development goals

- Các tập đoàn khí công nghiệp nước ngoài tiếp tục mở rộng qui mô sản xuất để đáp ứng nhu cầu thị trường Việt Nam ngày càng phát triển như Nippon Sanso đã đầu tư nhà máy tách khí mới tại khu công nghiệp chuyên sâu Phú Mỹ 3 – BRVT (2019), nhà máy tại Bình Dương (2013) cung cấp khí cho nhà máy thép Sun Steel, nhà máy tách khí tại Long Sơn – BRVT (dự kiến hoạt động cuối 2021); Messer đầu tư hai nhà máy mới ở Hải Dương và bắt đầu đi vào hoạt động từ 2016 và 2019, 2 nhà máy tách khí tại Dung Quất (2019), hai nhà máy tách khí tại Thái Nguyên (2020) và Dung Quất (bắt đầu hoạt động 2022),

Foreign IG continue to expand their production scale to meet the growing needs of the Vietnamese market, such as Nippon Sanso investing in a new factory Phu My 3 - BRVT (2019), a factory in Binh Duong (2013) supplies gas to Sun Steel factory; Messer has invested in 2 new ASU in Hai Duong started in 2016 and 2019, 2 new ASUs in Duong Quat started in 2019, and invest in 2 new ASUs in 2020 in Thai Nguyen and Dung Quat [start in 2022]

- Đặc biệt, với dây chuyền tách khí với công suất lớn, nhà máy tại Dung Quất của Messer là nhà

máy duy nhất đã sản xuất được khí Xenon và khí Krypton là những loại khí cực kỳ hiếm  
Especially, with a large capacity ASU, Messer's Dung Quat factory is the only one that has produced extremely rare gases Xenon and Krypton.

Khí công nghiệp Việt Nam đã sản xuất được các loại khí công nghiệp phổ biến như ôxy, nitơ, acetylen, argon, khí nén, CO<sub>2</sub>, hydro và một số loại khí trộn... và về cơ bản đáp ứng được nhu cầu trong nước về các loại khí này.

Vietnam industrial gas industry has produced common industrial gases such as oxygen, nitrogen, acetylene, argon, compressed air, CO<sub>2</sub>, hydrogen, and some kind of mixed gas... and basically meets the domestic demand for these gases.

- Một số loại khí chưa sản xuất được trong nước như Heli, N<sub>2</sub>O, CO, EO, SF<sub>6</sub> và một số loại khí trộn, khí hiếm vẫn phải nhập nhập để đáp ứng như cầu thị trường  
Some gases that are not produced domestically such as He, N<sub>2</sub>O, CO, EO, SF<sub>6</sub> and some mixed and rare gases still must be imported to meet market demand.

## PHẦN Chapter II

### DỰ BÁO CÁC NHÂN TỐ ẢNH HƯỞNG FORECAST OF FACTORS AFFECTING

#### 5 – Phần 2, Mục 1.2, khoản 1.2.2 / Item 1.2, point 1.2.2

##### 1.2.2 *Xác định vị trí, vai trò của công nghiệp hóa chất trong ngành công nghiệp và nền kinh tế quốc dân*

##### *Determining the position and role of the chemical industry in the industry and the national economy*

- Khí công nghiệp là một trong những nguyên liệu chủ yếu cho nhiều lĩnh vực sản xuất như công nghiệp hàn cắt kim loại, công nghiệp đóng và sửa chữa tàu biển, công nghiệp chế biến thực phẩm đông lạnh, công nghiệp dược, công nghiệp điện tử, công nghiệp luyện thép, làm sạch đường ống dẫn khí... và một số ngành công nghệ ứng dụng như lưu hóa cao su, tôi thép đặc chủng, sản xuất kính, phân bón...

Industrial gas is one of the main raw materials for many production fields such as metal cutting and welding industry, shipbuilding and repair industry, frozen food processing industry, pharmaceutical industry, industrial electronics, steelmaking industry, cleaning gas pipelines... and some applied technologies such as rubber vulcanization, special steel quenching, glass production, fertilizer...

- Ngoài việc phục vụ cho các ngành công nghiệp, một số sản phẩm thuộc ngành khí công nghiệp như ôxy, khí nén, N<sub>2</sub>O, EO ... là nguồn hóa chất không thể thiếu được đối với các bệnh viện để cứu chữa bệnh nhân, tiệt trùng thiết bị y tế. Cùng với sự nghiệp công nghiệp hóa, hiện đại hóa đất nước, nhu cầu thị trường về các khí hiếm sẽ ngày một gia tăng, nếu được đầu tư công nghệ để có thể sản xuất được trong nước thì đó sẽ là một bước tiến mới trong ngành công nghiệp hoá chất Việt Nam.

Besides the serving industries, several products belonging to the industrial gas industry such as oxygen, compressed air, N<sub>2</sub>O, EO ... are an essential chemicals for hospitals to save and treat patients, sterilize medical equipment. Along with the industrialization and modernization of the country, the market demand for rare gases will increase., if investing with high or/and new technology that to be able to produce domestically, it will be a new step in the chemical industry in Vietnam.

#### 6 – Phần 2, Mục 2, khoản 2.2.7 / Item 2, point 2.2.7

## 2. Dự báo xu hướng phát triển công nghiệp hóa chất

### Forecasting the development trend of the chemical industry

#### 2.2.7 Thiết lập các khu công nghiệp hóa chất tập trung

##### Establishment of concentrated chemical industrial parks

- Việc tập trung sản xuất hóa chất độc hại tại các khu công nghiệp tập trung tạo điều kiện cho công tác quản lý, giám sát dễ dàng hơn, tạo điều kiện thực hiện kiểm soát và ứng phó với rủi ro, thắt chặt bảo vệ môi trường, phát triển bền vững.

The concentration of hazard chemical production in a concentrated industrial parks leading easier management and supervision, as well as controlling and responding to risks, tightens environmental protection, sustainable Development.

- Tuy nhiên, cũng cần xem xét đến yếu tố chuỗi cung ứng, vì sản phẩm của một số ngành hoá chất là nguyên liệu đầu vào của nhiều ngành sản xuất khác, ví dụ như ngành khí công nghiệp ngoài việc là nguyên liệu đầu vào cho các ngành sản xuất như thực phẩm, điện tử, thép, hàn cắt, v.v... còn là sản phẩm dùng cho y tế như Oxy, EO, v.v... việc vận chuyển sản phẩm đến khách hàng, bệnh viện, người sử dụng cuối cũng tại nhiều địa phương khác nhau trên cả nước sẽ là thách thức lớn vì cơ sở hạ tầng giao thông Việt Nam còn nhiều hạn chế

However, it is also necessary to consider the supply chain factor, because the products of some chemical industries are input materials for many other manufacturing industries, such as the industrial gas industry, in addition to being an input material for industries such as food, electronics, steel, welding, cutting, etc. are also medical products such as Oxygen, EO, etc... the transportation of products to customers, hospitals, end-users in many different localities across the country, is a big challenge because Vietnam's transport infrastructure is still limited.

### **7 – Phần 2, Mục 2.2, khoản 2.2.6 / Item 2.2, point 2.2.6**

## 2.2 Dự báo nhu cầu tiêu thụ các sản phẩm hóa chất

### Forecast of demand for chemical product

#### 2.2.6 Nhóm sản phẩm khí công nghiệp

##### Industrial gas products

##### Nhu cầu Ôxy / Oxygen Demand

- Oxy lỏng được dùng trong sản xuất thép, và ngoài ra còn được sử dụng trong bệnh viện để thực hiện các ca phẫu thuật và hồi sức cấp cứu. Đồng thời, tình hình dịch bệnh covid-19 chưa biết khi nào kết thúc, nên nhu cầu oxy có thể tăng cao nếu dịch bệnh bùng phát bất ngờ bất kỳ thời gian nào

Liquid oxygen is used in steel production, and is also used in hospitals to perform emergency surgeries and resuscitation. At the same time, the Covid-19 epidemic situation does not know when to end, so the demand for oxygen may increase if the disease outbreak suddenly occurs at any time..

- Theo quy hoạch của Dự án Nhà máy gang thép Formosa Hà Tĩnh, chủ đầu tư cam kết sẽ huy động tối đa nguồn lực, phấn đấu đến năm 2015 sẽ hoàn thành 3 lò cao với công suất 10,5 triệu tấn thép/năm, giai đoạn 2 đến năm 2020 đạt 15 triệu tấn thép/năm và ước tính đến năm 2030 đạt 22,5 triệu tấn thép/năm. Theo đó, ước tính tỷ lệ tăng trưởng trung bình hàng năm của O<sub>2</sub> như sau:

According to the planning of the Formosa Ha Tinh Iron and Steel Plant Project, the investor commits to mobilizing maximum resources, striving to complete 3 blast furnaces with a capacity of 10.5 million tons of steel/year by 2015. the 2<sup>nd</sup> period is to 2020 will reach 15 million

tons of steel/year and it is estimated to reach 22.5 million tons of steel/year by 2030. Accordingly, the estimated average annual growth rate of O2 is as follows:

Bảng 34: Dự báo nhu cầu oxy đến năm 2035

Table 34: Forecast of oxygen demand to 2035

Đơn vị: 1.000 Nm<sup>3</sup>/năm-year

Nhu cầu thị trường / Market demand	2020	2025	2035
Y tế / Medical	438.600	651.000	4.021.000
Công nghiệp luyện kim / Metallurgical	254.100	377.300	2.330.300
Khác / Others	108.900	161.700	998.700
<b>Tổng cộng / Total</b>	<b>801.600</b>	<b>1.190.000</b>	<b>7.350.000</b>

#### Nhu cầu Nitơ / Nitrogen demand

- Nitơ lỏng thường dùng trong bảo quản mẫu tinh người, phôi trong thụ tinh nhân tạo, bảo quản tinh gia súc trong chăn nuôi. Dùng nhiều trong phẫu thuật lạnh và được ứng dụng rộng rãi tại Việt Nam. Nó cũng được sử dụng tạo hiệu ứng khói trong sân khấu, cắt laser kim loại. Ngoài ra, Nitơ cũng được dùng trong ép sun computer, làm môi trường để hàn các chip nhỏ trong linh kiện điện tử. Đặc biệt, hiện nay Việt Nam đang là thị trường thu hút nhiều hãng điện tử tên tuổi, và dần vươn lên trở thành trung tâm sản xuất linh kiện điện tử hàng đầu cho nhiều tập đoàn công nghệ toàn cầu, chính vì thế nhu cầu Nitơ trong 10 đến 15 năm tới sẽ là rất lớn. Sử dụng phương pháp định lượng, dự báo về nhu cầu thị trường Nitơ lỏng trong thời gian tới như sau:

Liquid nitrogen is often used in preserving human semen samples, embryos in artificial insemination, preserving cattle semen in livestock. Widely used in cryosurgery and widely used in Vietnam. It is also used to create smoke effects in the stage, metal laser cutting. In addition, nitrogen is also used in pressing sun computers, as a medium for soldering small chips in electronic components. In particular, at present, Vietnam is a market attracting many well-known electronic companies, and gradually rising to become the leading center of electronic components production for many global technology corporations, so the demand for Nitrogen in the next 10 to 15 years will be huge. Using the quantitative method, the forecast of liquid nitrogen market demand in the coming time is as follows:

Bảng 35: Dự báo nhu cầu Nitơ đến năm 2035

Table 35: Forecast of Nitrogen Demand to 2035

Đơn vị: 1.000 Nm<sup>3</sup>/năm

Nhu cầu thị trường / Market demand	2020	2025	2035
Công nghiệp điện tử / Electronic	230.100	261.060	425.245
Công nghiệp luyện kim / metallurgical	201.500	313.044	1.938.288
Khác / Others	246.300	382.610	2.369.019
<b>Tổng cộng / Total</b>	<b>677.900</b>	<b>956.714</b>	<b>4.732.552</b>

#### Nhu cầu CO<sub>2</sub> demand

Carbonic được ứng dụng rộng rãi trong nhiều lĩnh vực của đời sống xã hội, trong công nghiệp, hàn cắt, thực phẩm bảo quản, y tế, nông nghiệp nuôi trồng, cứu hỏa, nghiên cứu khoa học.... Nhu cầu sử dụng khí CO<sub>2</sub> giai đoạn 2015 – 2035 được tính toán dự báo trong bảng sau:

Carbon dioxide is widely applied in many fields of social life, in industry, welding, food preservation,

medicine, agriculture, firefighting, scientific research.... The demand for CO2 in the period 2015 - 2035 is calculated and forecasted in the following table:

Bảng 36: Dự báo nhu cầu sử dụng khí cacbonic đến năm 2035

Table 36: Forecast of carbon dioxide demand until 2035

Đơn vị: Tấn/năm

Năm / Year	2020	2025	2035
Cơ khí xây dựng / Construction	86.700	136.686	354.600
Thủy sản, thực phẩm / Seafood, Food	130.000	205.029	531.900
Khác / Others	72.200	113.905	295.500
<b>Tổng cộng / Total</b>	<b>288.900</b>	<b>455.620</b>	<b>1.182.000</b>

### Nhu cầu Hydro / H2 demand

Dự báo nhu cầu sử dụng khí H<sub>2</sub> phục vụ cho phát triển các ngành công nghiệp giai đoạn 2020-2035 cụ thể được tính toán trong bảng sau:

Forecast of demand for H<sub>2</sub> gas for the development of specific industries in the period of 2020-2035 is calculated in the following table:

Bảng 37: Dự báo nhu cầu sử dụng khí Hydro đến năm 2035

Table 37: Forecast of hydrogen demand until 2035

Đơn vị: 1.000 Nm<sup>3</sup>/năm

Năm / Year	2020	2025	2035
Cơ khí xây dựng / Construction	11.000	15.567	40.380
Đóng tàu / Shipbuilding	16.500	20.756	49.802
Dược phẩm và khác / Medicine & others	9.100	15.567	44.418
<b>Tổng cộng / Total</b>	<b>36.600</b>	<b>51.890</b>	<b>134.600</b>

❖ *Xem lại số liệu dự báo như cầu trong các bảng, dường như chưa phù hợp*  
*Reviewing forecast demand in the tables, it seems not appropriate*

## 8 – Phần 2, Mục 2.3, khoản 2.3.6 / Item 2.3, point 2.3.6

### 2.3 Dự báo khả năng đáp ứng nguyên liệu

#### Forecast of raw material availability

#### 2.3.6 Nhóm sản phẩm khí công nghiệp

##### Industrial gas product

- Sản phẩm axetylen 99.5% dùng nguyên liệu chính là đất đèn. Trước đây, các nhà sản xuất axetylen sử dụng nguồn đất đèn trong nước, chủ yếu là đất đèn Trảng Kênh, và một phần đất đèn Quảng Bình, đất đèn của Công ty Xây lắp Hóa chất... Nhưng hiện nay, do giá cả đất đèn trong nước sản xuất không thể cạnh tranh với nguồn hàng ngoại nhập có xuất xứ từ Trung Quốc, nên hầu hết các nhà sản xuất axetylen đều dùng đất đèn ngoại nhập để sản xuất. Một số ngành có đòi hỏi sử dụng C<sub>2</sub>H<sub>2</sub> với độ tinh khiết cao 99.8%, thì nguồn C<sub>2</sub>H<sub>2</sub> phải lấy từ mỏ thiên nhiên, hiện nay có mỏ ở Daklak, nhưng trữ lượng không nhiều.

Acetylene 99.5% products' main raw material is carbide. In the past, acetylene domestic manufacturers used domestic sources of carbide, mainly from Trang Kenh, and a part from

Quang Binh, the Chemical Construction Company... But now, due to carbide's price domestically produced cannot compete with imported goods originating from China, so most acetylene manufacturers use imported carbide for production. Some industries require the use of C<sub>2</sub>H<sub>2</sub> with a high purity of 99.8%, the source of C<sub>2</sub>H<sub>2</sub> must be obtained from mines, currently there is a mine in Daklak, but the reserves are not much.

- Đối với các sản phẩm khí công nghiệp như Oxy, Nitơ, Argon, do lợi thế nguồn nguyên liệu chính là khí trời, các nhà sản xuất hoàn toàn không phải lo về nguyên liệu chính, mà thay vào đó là nguồn cung cấp điện và trình độ công nghệ của dây chuyền sản xuất.

For other industrial gas products as oxygen, nitrogen, argon, due to the advantage of the main source of raw material being the air, manufacturers do not have to worry about the main raw materials, but instead are the power supply and the technological level of production line.

- Đối với sản phẩm khí Hydro đã được sản xuất trong nước theo công nghệ điện phân hoặc theo công nghệ “bẻ gãy các nguyên tử cacbon trong methanol”, nguồn methanol là từ sản xuất dầu mỏ, methanol hiện nay được nhập khẩu, vì nhu cầu sử dụng methanol trong nước không cao nên các nhà đầu tư không nhắm vào phân khúc này; ngoài ra Hydro còn được sản xuất bằng khí tự nhiên, và nguồn khí tự nhiên được cung cấp là từ PetroVietnam. Nhìn chung, nguyên liệu để sản xuất hydro trong nước là ổn định

For hydrogen products that have been produced domestically by electrolysis or methanol cracking technology, the methanol source is from petroleum production, methanol is now imported, because the demand of domestic methanol is not high so investors do not target this segment; In addition, Hydrogen is also produced by natural gas, and the natural gas is supplied from PetroVietnam. Generally, the raw material for domestic hydrogen production is stable

- Sản phẩm CO<sub>2</sub> với nguồn nguyên liệu chính là từ khí thu được từ quá trình sản xuất phân đạm. Hiện nay CO<sub>2</sub> trên thị trường được sản xuất từ nguồn phân đạm Hà Bắc và đạm Phú Mỹ, hoặc khói từ sản xuất cồn, nguồn nguyên liệu từ các nhà máy đạm là đủ cung cấp cho nhu cầu thị trường trong nước

CO<sub>2</sub> products with the main source of raw materials are the gases obtained from nitrogen fertilizer production. Currently CO<sub>2</sub> on the market is produced from Ha Bac and Phu My nitrogenous fertilizers, or smoke from ethanol production, raw materials from Fertilizers is enough to supply the domestic market demand

## PHẦN Chapter III

### CHIẾN LƯỢC PHÁT TRIỂN CÔNG NGHIỆP HÓA CHẤT VIỆT NAM ĐẾN NĂM 2030, TẦM NHÌN ĐẾN 2040

#### VIETNAM CHEMICAL INDUSTRY DEVELOPMENT STRATEGY TO 2030, VISION TO 2040

#### **9- Phần 3, Mục 4.1, khoản e) (tạo mới mục e) / Item 4.1, point e) ( e) is new point)**

#### 4.1 Định hướng phát triển theo quy mô, năng lực sản xuất các sản phẩm hóa chất

Development orientation according to scale and production capacity of chemical products

##### e) Khí công nghiệp / Industrial gas

Giai đoạn đến năm 2030 / Up to 2030

Đầu tư sản xuất khí đặc biệt gồm khí tinh khiết cao, khí bán dẫn, khí chuẩn và khí trộn. Khí đặc biệt thường có yêu cầu về chất lượng rất cao, đòi hỏi phải có máy móc thiết bị hiện đại để sản xuất và phân tích sản phẩm đạt độ chính xác cao, đôi khi lên tới phần tỉ (ppb)

Invest in specialty gas production including high purity gas, semiconductor gas, calibration gas and mixing gas. Specialty gases often is requested a very high quality, it is requiring modern machinery and equipment to produce and analyze products with high accuracy, sometimes up to parts per billion (ppb).

Giai đoạn đến năm 2040 / To 2040

Hiện nay, có một số nước trên thế giới đang hướng tới sử dụng hydro là nhiên liệu thay thế cho xăng, vì hydro được xem là nguyên liệu sạch, bảo vệ môi trường, và xe ô tô chạy bằng nhiên liệu hydro sẽ dần chiếm lĩnh thị trường, do vậy, cần thúc đẩy đầu tư xây dựng các trạm bơm hydro để bắt kịp xu thế và thúc đẩy tăng trưởng kinh tế

Currently, there are several countries in the world that are moving towards using hydrogen as an alternative fuel to gasoline, because hydrogen is considered a clean and environmentally raw material, and cars running on hydrogen fuel will gradually take over market, therefore, it is necessary to promote investment in the construction of hydrogen pumping stations to catch up with the trend and promote economic growth.

#### **10 – Phần 3, Mục 4.2, Khoản e) / Item 4.2, point e)**

4.2 Định hướng phát triển theo chiều sâu, nâng cao giá trị gia tăng và sức cạnh tranh của sản phẩm

Oriented to develop in depth, improve added value and competitiveness of products

e) Khí công nghiệp/ Industrial gases

- Đầu tư đổi mới công nghệ, thiết bị hiện đại, tự động hoá và an toàn để sản xuất đáp ứng đủ nhu cầu trong nước về các loại khí công nghiệp thông thường; đầu tư sản xuất khí hiếm có giá trị cao như Xe, Kr, khí đặc biệt, giảm dần tỷ lệ nhập khẩu.

Invest in renewing technology and modern and safe equipment for operation to meet the domestic demand for common industrial gases; invest in the production of high-value rare gases such as Xe-Kr, specialty gas, and gradually reduce the import rate.

- Heli không thể sản xuất tại Việt Nam vì nguồn nguyên liệu là từ mỏ khí tự nhiên. Hiện nay, công ty Vina Industrial Gas là nhà phân phối Helium của tập đoàn Air Products & Chemical Inc. (USA) tại Việt Nam, nhập khẩu Heli lỏng và chiết nạp ra chai dạng khí và bình dewa dạng lỏng để cung cấp ra thị trường, tuy nhiên hiện có thể đáp ứng được Heli lỏng khoảng 50 ~ 70% và Heli khí khoảng 10% nhu cầu trong nước. Do vậy, cần khuyến khích đầu tư dây chuyền chiết nạp trong nước để tăng thị phần và giảm giá thành

Helium cannot be produced in Vietnam because the raw material is from natural gas mines. Currently, Vina Industrial Gas Company is the Helium distributor of Air Products & Chemical Inc. (USA) in Vietnam, importing liquid helium and filling out gas cylinder and liquid dewa bottles to supply to the market, but currently can only meet liquid helium about 50 ~ 70% and gas helium about 10 % domestic demand. Therefore, it is necessary to encourage investment in domestic filling lines to increase market share and reduce costs

## PHẦN Chapter V

### CÁC GIẢI PHÁP THỰC HIỆN CHIẾN LƯỢC SOLUTIONS FOR IMPLEMENTATION OF STRATEGY

#### **11 – Phần 5, Mục 1.1, khoản 1.1.2 (Thêm 1 đoạn) / Item 1.1, point 1.1.2 (Adding 1 paragraph)**

1.1.2 *Đổi mới thể chế quản lý hoạt động đầu tư trong ngành công nghiệp hóa chất*  
Institutional reform of investment management in the chemical industry.



Quản lý theo mô hình một cửa, Cục Hoá Chất là cơ quan đầu mối phụ trách quản lý mọi hoạt động liên quan đến ngành hoá chất, làm việc trực tiếp với các doanh nghiệp hoá chất để giải quyết mọi vấn đề liên quan bao gồm cả vận chuyển hoá chất, dán nhãn hoá chất, v.v...nhằm đơn giản hoá thủ tục hành chính, tạo điều kiện thuận lợi cho doanh nghiệp yên tâm sản xuất

Managing according to the one-door model, Vietnam Chemicals Agency is the focal point in charge of managing all activities related to the chemical industry, working directly with chemical enterprises to solve all related issues including: transporting chemicals, labeling chemicals, etc., to simplify administrative procedures, create favorable conditions for enterprises to feel secure in production.

## 12 – Phần 5, Mục 1.3, khoản g) / Item 1.3, point g)

### 1.3 Một số giải pháp cụ thể theo các phân ngành

#### Some specific solutions by sectors

#### g) Khí công nghiệp / Industrial gases

- Ưu tiên phát triển các dự án áp dụng các công nghệ mới, ít chất thải và thân thiện môi trường, các giải pháp tiết kiệm năng lượng, tăng hiệu quả sử dụng nguyên liệu;  
Prioritize the development of projects applying new, low-waste and environment-friendly technologies, solutions to save energy, increase the efficiency of raw materials.
- Ưu tiên phát triển sản xuất các khí hiếm Xe, Kr, khí đặc biệt, khí hiệu chuẩn ... phục vụ các ngành kinh tế kỹ thuật cao;  
Prioritize the development of production of rare gases as Xe-Kr, specialty gas, calibration gas, etc. to serve high-tech economic field.

- Khí công nghiệp không gây ảnh hưởng về ô nhiễm môi trường nghiêm trọng, tuy nhiên là khí áp lực cao và các thiết bị sử dụng cũng là thiết bị áp lực cao, do vậy yêu cầu đòi hỏi phải có những biện pháp xây dựng, lắp đặt theo đúng tiêu chuẩn kỹ thuật và sử dụng an toàn và an ninh. Điều này liên quan đến nhận thức của người lao động, do vậy cần có những chương trình đào tạo, tuyên truyền từ các nhà sản xuất và được giám sát, quản lý của cơ quan chức năng.

Industrial gas does not cause serious environmental pollution, however, it is high pressure gas and the equipment used is also high-pressure equipment, so it requires construction measures, installation in accordance with technical standards and safe and secure use. This is related to workers' awareness, so there should be training and propaganda programs from manufacturers and monitored and managed by authorities.

- Phối hợp với Hiệp Hội Khí Công Nghiệp Châu Á tại Việt Nam (bao gồm các thành viên là những doanh nghiệp sản xuất khí công nghiệp 100% vốn nước ngoài đang hoạt động tại Việt Nam) để trao đổi những vấn đề kỹ thuật an toàn, điều chỉnh những tiêu chuẩn, quy định của Việt Nam hài hoà với tiêu chuẩn quốc tế, để có thể vận dụng vào thực tế tại VN; giáo dục nâng cao nhận thức của người lao động tại các công ty khí công nghiệp địa phương, cơ sở y tế nhằm giảm/phòng ngừa tai nạn sự cố

Coordinate with Asia Industrial Gas Association in Vietnam (including members who are 100% foreign owned industrial gas production enterprises operating in Vietnam) to exchange safety technical issues, adjust the standards and regulations of Vietnam in harmony with international standards, so that they can be applied in practice in Vietnam; Educating and raising awareness among employees at local industrial gas companies, medical facilities to reduce/prevent accident

