



昆山京群焊材科技有限公司

KUNSHAN GINTUNE WELDING Co., LTD.

Сварочные материалы для сварки
резервуаров, трубопроводов и
нержавеющих сталей

Октябрь 2018

Содержание (I)

1. О компании

1. О компании (I)
2. О компании (II)
3. Линейка продукции (I)
4. Линейка продукции (II)
5. Система контроля качества (QMS)
6. Лабораторное оборудование
7. Аккредитации и сертификаты (I)
8. Аккредитации и сертификаты (II)
9. Одобрения регистров
10. Компании-партнеры

2. Сварочные материалы для производства резервуаров

1. Резервуары в нефтяной и химической промышленности
2. Стали, используемые в нефтехимической промышленности
3. Сварочные материалы для строительства резервуаров (I)
4. Сварочные материалы для строительства резервуаров (II)
5. Сварочные материалы для строительства резервуаров (III)
6. Хранилища для СНГ в Pinghu, Zhejiang
7. Сферические резервуар в Pucheng, Shanxi

Содержание (II)

3. Сварочные материалы для строительства трубопроводов

1. Стали для строительства трубопроводов
2. Свариваемость трубопроводных сталей
3. Сварочные материалы для магистральных трубопроводов (I)
4. Сварочные материалы для магистральных трубопроводов (II)
5. Сварочные материалы для трубопроводов для транспортировки кислых газов
6. Сварочные материалы для сборных трубопроводов и насосных станций (I)
7. Сварочные материалы для сборных трубопроводов и насосных станций (II)
8. Месторождение нефти Wunan, Qinghai
9. Месторождение нефти Tarim, Xinjiang
10. Исследовательский проект по хрупковязкому разрушению газопроводов


4. Сварочные материалы для сварки нержавеющей сталей

1. Нержавеющие стали
2. Типы нержавеющей сталей
3. Сравнение сварочно-технологических свойств различных видов проволок
4. Порошковые проволоки специального применения для нержавеющей сталей

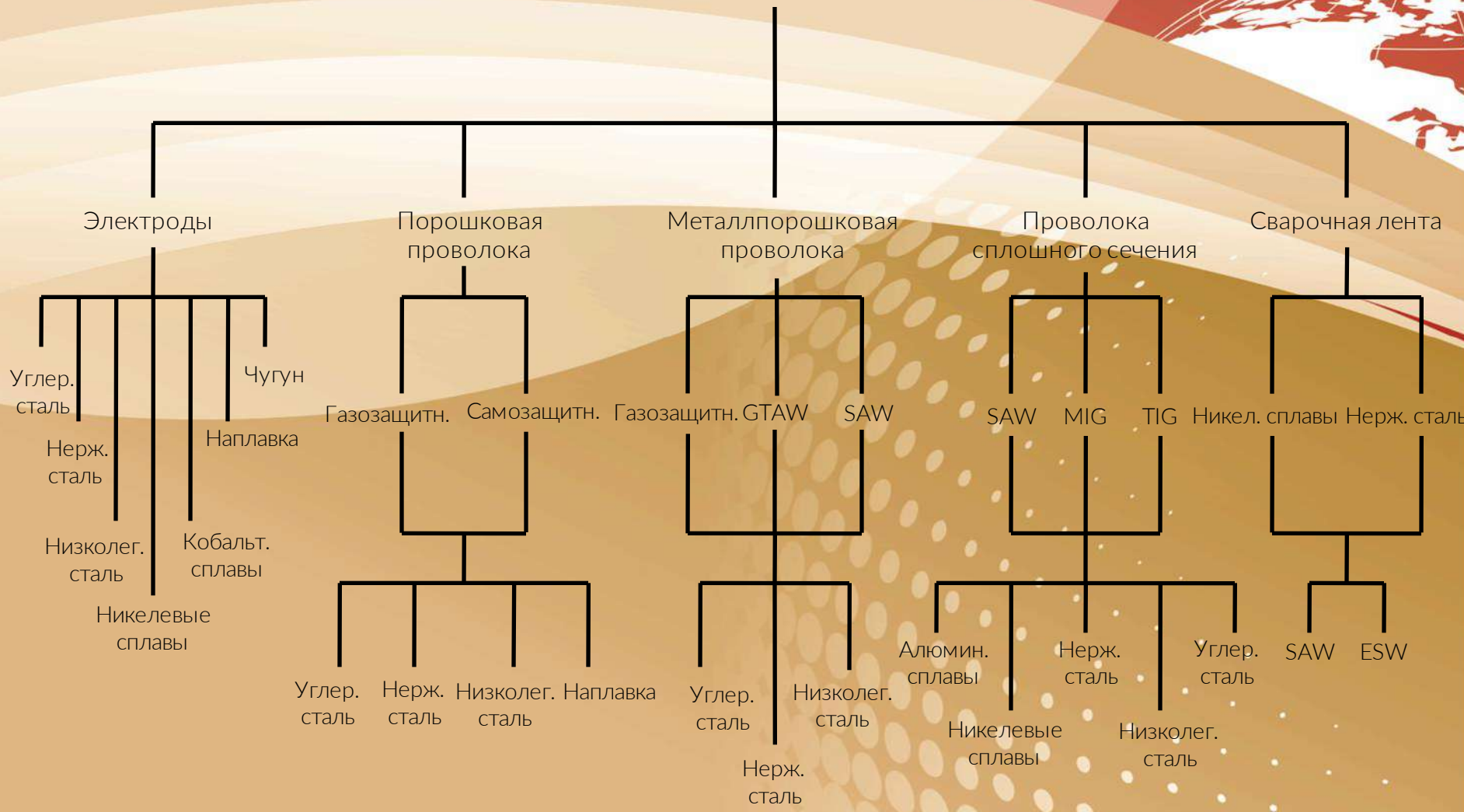
1-1. О компании (I)

- Kunshan Gintune Welding Co., LTD – является профессиональным производителем сварочных материалов: покрытые электроды; порошковая и металлопорошковая проволоки; проволоки сплошного сечения; сварочные прутки, ленты, флюсы и т.д.
- Компания сертифицирована ISO 9001, ISO 14001 & OHSAS 18001. Основная продукция получила одобрения JIS, TUV, DB, CE, ABS, BV, DNV, GL, LR, NK, CCS, KR и др.

1-2. О компании (II)

- Год основания: 2006
- Объем первоначальных инвестиций: 30 млн. долл. США
- Производственная площадь: 6,7 га
- Количество работников: около 800 человек
- Отдел исследований и разработок: 70 человек
- Оборудование: собственная разработка компании
- Торговая марка:  **京雷焊材**
JINGLEI WELDING
- Производительность:
 - Покрытые электроды – 1 200 т/м
 - Порошковые проволоки – 5 500 т/м
 - Проволоки сплошного сечения, сварочные ленты – 500 т/м
 - Флюсы – 500 т/м
 - Другое – 500 т/м

1-3. Линейка продукции (I)



1-4. Линейка продукции (II)

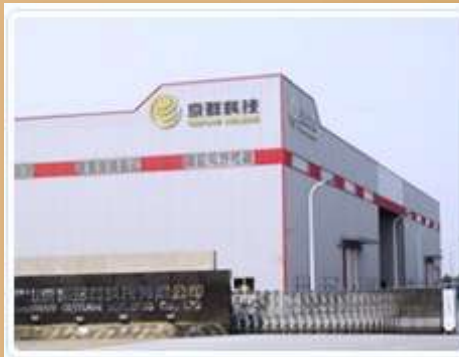


昆山京群焊材科技有限公司
KUNSHAN GINTUNE WELDING Co., LTD.

1-5. Система контроля качества

Quality management system (QMS)

- ISO 9001, ISO 14001 & OHSAS 18001
- Одобрения и сертификация регистрационных сообществ (в том числе РМРС и НАКС)
- Национальная аккредитованная лаборатория (ISO 17025)
- Современное лабораторное оборудование
- Контроль качества на всех этапах: сырье, полуфабрикаты, готовая продукция
- Отдел исследований и разработок: 10% от общего количества работников



1-6. Лабораторное оборудование



1-7. Аккредитации и сертификаты (I)



CERTIFICATE

This is to certify that

Kunshan Gintune Welding Co.
No. 358, Jinfenghuang Road, Shipai Industrial and Business Administration District, Kunshan, Jiangsu P.R. China

has implemented and maintains a Quality Management System

Scope: Development and Production of Covered Electrode Wire and Welding Flux.

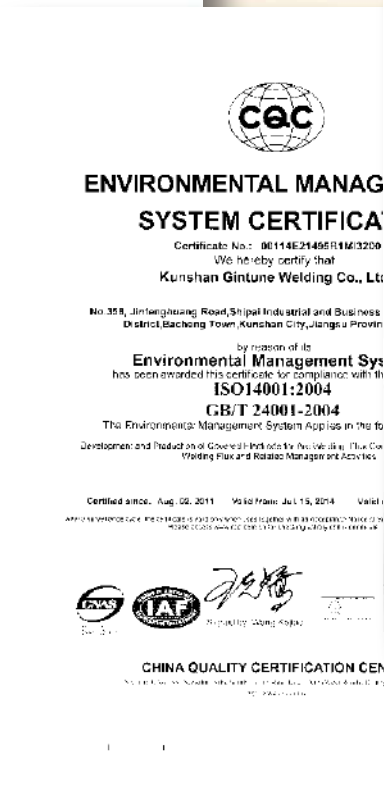
Through an audit, documented in a report, it was found that the requirements of the following standards

ISO 9001 : 2008

Certificate registration no. 468771 GM08
Valid from 2013-08-06
Valid until 2016-08-05
Date of certification 2014-01-20

DQS GmbH
G. Blocher-Schunhoff
Gise Blocher-Schunhoff
Managing Director

Accredited Body: DQS GmbH, August-Straße 31, 80433 Administration Office: 089-44 491, Raum 1103 DQS, Pleiss, Nr. 20046 (Erfurt), P.R. China



CQC

ENVIRONMENTAL MANAGEMENT SYSTEM CERTIFICATE

Certificate No.: 06114E21495R1M3200

We hereby certify that

Kunshan Gintune Welding Co., Ltd.
No. 358, Jinfenghuang Road, Shipai Industrial and Business Administration District, Baoheng Town, Kunshan City, Jiangsu Province

by reason of its

Environmental Management System has been awarded this certificate for compliance with the

ISO14001:2004

The Environmental Management System Applies in the Development and Production of Covered Electrode for Arc Welding, Flux for Welding Flux and Related Management Activities.

Certified since: Aug. 02, 2011 Valid from: Jul 15, 2014 Valid until: Jul 15, 2017

Accredited Body: CHINA QUALITY CERTIFICATION CENTRE
No. 118, Zhongnanhai South Park (Kang Road) Xidan West Road, Beijing 100703, China
http://www.cqc.com.cn

CHINA QUALITY CERTIFICATION CENTRE
No. 118, Zhongnanhai South Park (Kang Road) Xidan West Road, Beijing 100703, China
http://www.cqc.com.cn



CQC

OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY MANAGEMENT SYSTEM CERTIFICATE

Certificate No.: CQC14S20928R1M3200

We hereby certify that

Kunshan Gintune Welding Co., Ltd.
No.358 Jinfenghuang Road, Shipai Industrial and Business Administration District, Town, Kunshan City, Jiangsu Province, China

has been awarded this certificate for compliance with the standard

OHSAS 18001: 2007
GB/T 28001-2011

This certificate is valid concerning occupational health and safety management system related to Development and Production of Covered Electrode for Arc Welding, Flux Cored Wire, Wire and Welding Flux and Related Management Activities.

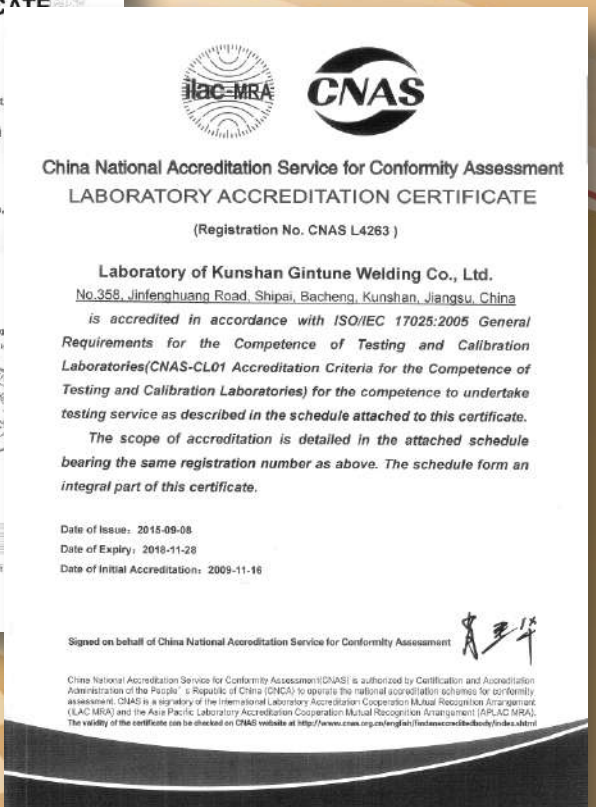
Certified since: July 22, 2011 Valid from: July 21, 2014 Valid until: July 20, 2017

After a surveillance audit, the certificate is valid only when used together with an Acceptance Notice of Surveillance Audit. Please access www.cqc.com.cn for checking validity of the certificate.

Signed by: Wang Keqiao

CHINA QUALITY CERTIFICATION CENTRE
No. 118, Zhongnanhai South Park (Kang Road) Xidan West Road, Beijing 100703, China
http://www.cqc.com.cn

C: 0026495 2038E-8



ILAC-MRA **CNAS**

China National Accreditation Service for Conformity Assessment
LABORATORY ACCREDITATION CERTIFICATE
(Registration No. CNAS L4263)

Laboratory of Kunshan Gintune Welding Co., Ltd.
No.358, Jinfenghuang Road, Shipai, Baoheng, Kunshan, Jiangsu, China

is accredited in accordance with **ISO/IEC 17025:2005 General Requirements for the Competence of Testing and Calibration Laboratories (CNAS-CL01 Accreditation Criteria for the Competence of Testing and Calibration Laboratories)** for the competence to undertake testing service as described in the schedule attached to this certificate.



The scope of accreditation is detailed in the attached schedule bearing the same registration number as above. The schedule form an integral part of this certificate.

Date of Issue: 2015-09-08
Date of Expiry: 2018-11-28
Date of Initial Accreditation: 2009-11-16

Signed on behalf of China National Accreditation Service for Conformity Assessment

China National Accreditation Service for Conformity Assessment (CNAS) is authorized by Certification and Accreditation Administration of the People's Republic of China (CNCA) to operate the national accreditation schemes for conformity assessment. CNAS is a signatory of the International Laboratory Accreditation Cooperation Mutual Recognition Arrangement (ILAC MRA) and the Asia Pacific Laboratory Accreditation Cooperation Mutual Recognition Arrangement (APLAC MRA). The validity of the certificate can be checked on CNAS website at <http://www.cnas.org.cn/zh/zh/firstpage/zh/zh/body/zh/zh/zh.html>

1-8. Аккредитации и сертификаты (II)

**JIS マーク表示制度
認証書**

認証番号 : JQCNO901
 認証取得者 : KUNSHAN GINTUNE W
 NO. 358 JINFENGHUANG
 KUNSHAN CITY JIANGSU

当機構は、貴社お申し込みの以下の加工基準に適合したことを認証いたします。

加工製品の名称 : 被
 認証の区分 : 被
 日本工業規格の番号及び名称 : (1)
 (2)
 規格の種類又は等級 (認証の範囲) : 本
 製造工場の名称及び所在地 : 蘇
 NO
 陸
 証

認証に係る法の根拠条項 : 工
 認証契約締結日 : 2
 有効期限 : 2

東
 一

認証管理番号 : JQCNO9001-0012
 発行日 : 2013年06月19日


**CONFIRMATION
for welding consumable manufacturer**
No.: 0035-CPD-C789-12

Name and address of the manufacturer: **Kunshan Gintune Welding Co., Ltd.
No. 358, Jinfenghuang Road, Shipai, Bacheng Town,
Kunshan City, Jiangsu Province 215312, P.R.China**

The following welding consumable products have met the requirements for initial described in EN 13478 section 7.2


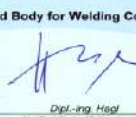
Type	Brand name	Classification	VdTUV No.
Filter wire/rod	GMS/GTS-30BL	ISO14343-A - G/W 19 9 L	-
Filter wire	GMS-30BL-SI	ISO14343-A - G 19 9 L SI	-
Filter wire/rod	GMS/GTS-30GL	ISO14343-A - G/W 23 12 L	-
Filter wire	GMS-30GL-SI	ISO14343-A - G 23 12 L SI	-
Flux coated wire	GFB-309L	ISO17633-A - T 23 12 L P C 1	-
Covered electrode	GEL-58T	ISO 2550A - E 42 5 8 3 2 H5	12114.00
Covered electrode	GER-78A1	ISO 3890A - E No B 3 2 H5	12115.00
Covered electrode	GER-88B2	ISO 3890A - E C/Mo1 B 3 2 H5	12116.00
Filter wire/rod	GMR/GTR-1CM	ISO21952-A - G/W GMS1Si	12117.00/12118.00
Filter wire/rod	GMR/GTR-70A.1	ISO21952-A - G/W MoSi	12119.00/12120.00
SAW wire	GWR-EA2	ISO14171-A - S2Mo	12121.00
SAW wire	GWR-EB2	ISO2498A - S C-Mo1	12122.00
SAW flux	GXL-122	ISO17174 - S A FB 1 DC H5	12121.00

After examination of the factory production control according to the requirements describ ZA of the standard EN 13478 the manufacturer is entitled to affix the following marking to mentioned welding consumables.


**0035
06
0035-CPD-C789
EN13479**

The next surveillance of the factory production control is due by end of Decen Yokohama, Dec. 28, 2012
 Place, date

Notified Body for Welding Co

TUV Rheinland Industrie Service GmbH
 Am Grauen Stein, 51105 Cologne, GERMANY
 Tel. +49-221/806-2236 / Fax +49-221/806-3474
 e-mail: jiang.lindlang@tuv.com

Dipl.-Ing. Heel
 Notified Body, ID Number 00



Mobility
Networks
Logistics

DB Systemtechnik GmbH
 Zertifizierungsstelle für Schweißzusätze
 32423 Minden

**Zulassungszertifikat
für
Schweißzusätze und Schweißhilfsstoffe**

Hersteller: Kunshan Gintune Welding Co., Ltd.
 No. 358, Jinfenghuang Road, Shipai
 Bacheng Town, Kunshan City
 Jiangsu Province 215312
 CHINA

Schweißzusatz: SG-Drahtelektrode und -Schweißstab **DB-Zulassung-Nr.:** 43.074.01
Markenbezeichnung: GMS/GTS-30BL **Geltungsdauer:** 31.12.2015
Normbezeichnung: DIN EN ISO 14343-A-G/W 19 9 L (L4316)

Geltungsbereich aufgrund der nach VA 918 490 durchgeführten Eignungsprüfung:

Werkstoffgruppe nach CEN ISO/TR 15608 ³⁾: Mit den Schutzgasen nach DIN EN ISO 14175 - I, M13:
 8.1

Schweißprozess nach DIN EN ISO 4063: 135, 141

Schweißpositionen nach DIN EN ISO 6947: PA, PB, PC, PD, PE, PF, PG

Stromart und Polung: 135: = (+)
 141: = (-)

Durchmesserbereich: 135: 0,6 - 1,6 mm
 141: 1,6 - 3,2 mm

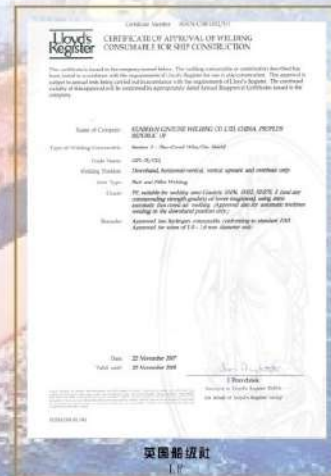
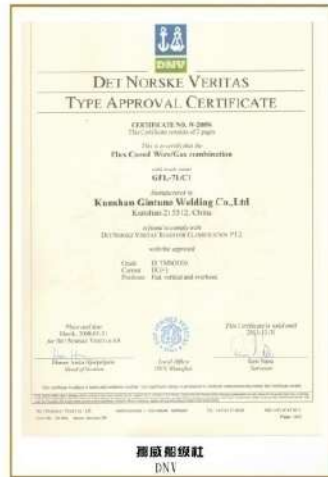
Bemerkungen/Schweißbedingungen: /

Minden, den 21.12.2012

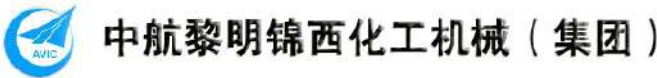

(Dipl.-Ing. Bittner) - Leiter Zertifizierungsstelle

³⁾ Erläuterungen zu den mitgeltenden Werkstoffen sind der VA 918 490, Anhang 3 zu entnehmen.

1-9. Одобрения регистров



1-10. Компании-партнеры



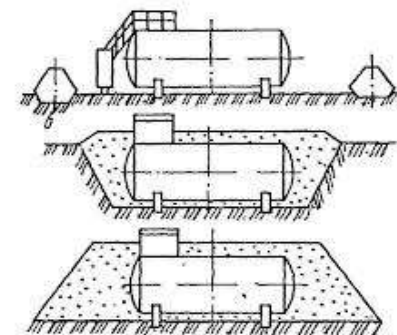
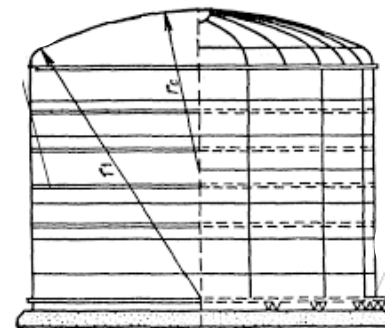
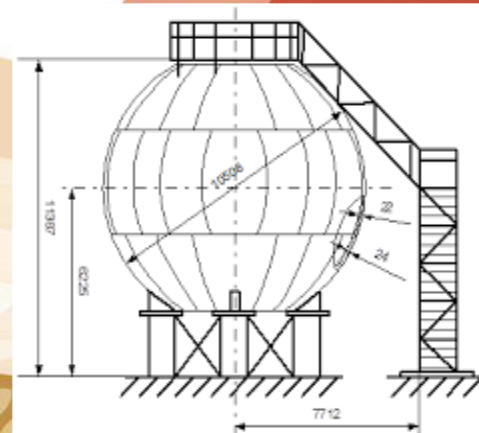
2-1. Резервуары в нефтяной и химической промышленности

Виды резервуаров

Сферические

Цилиндрические

Другие (подземные, горизонтальные и др.)



2-2. Стали, используемые в нефтехимической промышленности

Тип / класс	Марки	Температура эксплуатации	Применение
Повышенной прочности	Q345R, Q370R	-20°C	Пропан, пропилен
Повышенной прочности	12MnNiVR	-20°C	Сырая нефти
Углеродисто-марганцевые мелкозернистые	07MnNiMoDR	-50°C	Аммиак, пропан (СНГ)
0.5% Ni	ASTM A537 Cl1/Cl2/Cl3 EN 10028-4 13MnNi6-3 09MnNiDR	-60°C~-80°C	СНГ, пропилен, этилен
1.5% Ni	EN10028-4 15NiMn6	-60°C~-80°C	Пропан, этилен
2.5% Ni	ASTM A203 Gr.B	-60°C~-80°C	Пропан, этилен
3.5% Ni	ASTM A203 Gr.E-F EN 10028-4 12Ni14	-101°C	Углекислота, ацетилен, этилен
5% Ni	EN 10028-4 X12Ni5	-120°C	Этилен (смесь сжиженных нефтяного и природного газов)
9% Ni	A353/A553 EN 10028-4 X8Ni9	-196°C	Метан (СПГ), кислород, аргон
Аустенитные	304L, 316L	-273°C	Азот, водород, гелий

2-3. Сварочные материалы для строительства резервуаров (I)

Тип резервуаров		Gintune	AWS	Применение
Цилиндрические резервуары	Сырая нефть	GEM-47	-	Для ремонта и сварки Q235-B
		GEL-57	E7015	Для ремонта и сварки 16MnR или Q235R
		GEL-67RH	E9015-G	Для заварки больших угловых и кольцевых швов
		GFL-71	E71T-1	490 МПа; для сварки плит Q235-B среднего размера
		GFL-702	EG70T-2	Для электрогазовой сварки вертикальных швов верхних стенок из 16MnR, Q345R, Q235-B
		GFR-802	EG80T-G	Для электрогазовой сварки вертикальных швов нижних и средних стенок (1-6 уровни) из 12MnNiVR
		GCR-14H-S /GXL-121	F7A/P0-EC1	Для кольцевой сварки верхних стенок из однородных и разнородных сталей типа 16MnR, Q345R, Q235-B; работа удара $\geq 150\text{J}$ (-20°C)
		GCR-EA3-S /GXL-121	F9A/P0-ECA3-A3	Для кольцевой сварки нижних и средних стенок из однородных и разнородных сталей типа 12MnNiVR+12MnNiVR или 12MnNiVR+Q345R; пред. проч. 633 Мпа, раб. удара $\geq 146\text{J}$ (-20°C)
	-60°C	GER-N38	E8018-C2	Для сварки 13MnNi6-3, применяемых при монтаже резервуаров для пропана и пропилена; раб. удара $\geq 65\text{J}$ (-80°C)
		GCR-ENi3-S /GXL-121	F8A/P9-ECNi3-Ni3	Для кольцевой сварки 13MnNi6-3, применяемых при монтаже резервуаров для пропана и пропилена; $\geq 115\text{J}$ (-70°C)

2-4. Сварочные материалы для строительства резервуаров (II)

Тип резервуаров		Gintune	AWS	Применение
Цилиндрические резервуары	Для хранения СНГ	GER-N28	E8018-C1	Для сварки нижних стальных плит; работа удара ≥ 95 Дж (-60°C)
		GFR-81K2	E81T1-K2C	Для сварки продольных швов между внешней и внутренней емкостями; работа удара ≥ 100 Дж (-60°C)
		GCR-ENi2-S /GXL-121	F8A/P8-ECNi2-Ni2	Для сварки круговых швов двухстенных резервуаров; нет необходимости в выполнении строжки задней поверхности; работа удара ≥ 88 Дж (-60°C)
		GMR-55Ni1 GTR-55Ni1	ER80S-Ni1	Для сварки сталей с 1%Ni, работа удара ≥ 128 Дж (-45°C)
		GMR-55Ni3 GTR-55Ni3	ER80S-Ni3	Для сварки сталей с 3.5%Ni, работа удара ≥ 68 Дж (-75°C)
		GMR-55Ni3M GTR-55Ni3M	ER80S-G	Для сварки сталей с 3.5%Ni+Ti+Nb, работа удара ≥ 145 Дж (-75°C)
	Для хранения СПГ (с двойной стенкой)	GFL-71Ni	E501T-1L	Для сварки внешней емкости хранилища СПГ из сталей типа Q345R, работа удара ≥ 100 Дж (-40°C)
		GFS-308L	E308LT1-1	Для сварки внутренней емкости хранилища СПГ из сталей типа 304L (температура эксплуатации -196°C)
	Для хранения СПГ	GEN-CM6 /GXN-600	ERNiCrMo-6	Для сварки во всех пространственных положениях; работа удара ≥ 80 Дж (-196°C)
		GWN-CM3 /GXN-600	ERNiCrMo-3	Для сварки круговых швов; переменные и постоянный ток (DC/AC); работа удара ≥ 60 Дж (-196°C)
		GWN-CM4 /GXN-600	ERNiCrMo-4	Для сварки круговых швов; погонная энергия 13-23 кДж/см; работа удара ≥ 95 Дж (-196°C)

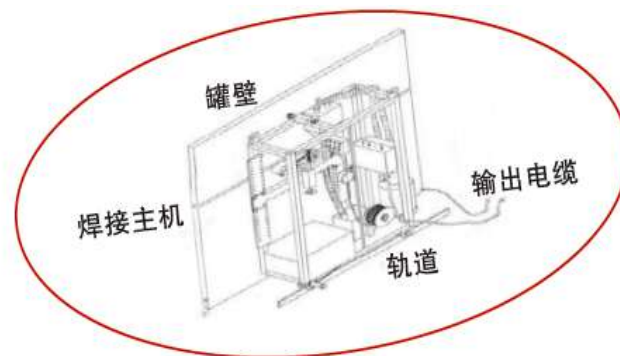
2-5. Сварочные материалы для строительства резервуаров (III)

Тип резервуаров		Gintune	AWS	Применение
Сферические резервуары	Нормальная температура	GEL-57RH	E7015-G	Для сварки сталей типа Q345; 1 атм; -20°C; работа удара 128Дж (-40°C)
		GEL-557RH	E8015-G	Для сварки сталей типа Q370; 1 атм; -20°C; работа удара 125Дж (-40°C)
		GCL-70M1	E70C-6M	Для автоматической сварки Q345 (DC); 1 атм; -20°C
		GCL-70MP	E70C-6M	Для автоматической сварки Q345 (импульсная); 1 атм; -20°C
		GCR-81Ni1MP	E80C-G	Для автоматической сварки Q345 (DC); 1 атм; -20°C
	-50°C	GER-N27M	E8016-C1	Для всепозиционной сварки; -50°C~-60°C; работа удара 91Дж (-60°C)
	-70°C	GER-N27L	E7015-C1L	Для всепозиционной сварки; -70°C; работа удара 105Дж (-75°C)
	-101°C	GER-N38L	E7018-C2L	Для всепозиционной сварки резервуаров для этилена; -101°C; работа удара 67Дж (-101°C)
	Конструкции	GEM-47	-	430 МПа; для заварки и сварки Q235-B
		GFL-61	E61T-G	430 МПа; для сварки спиральных лестниц и платформ
GFL-71		E71T-1	490 Мпа; для сварки нижних колонн (Q345) и стальных конструкций (Q235-B)	

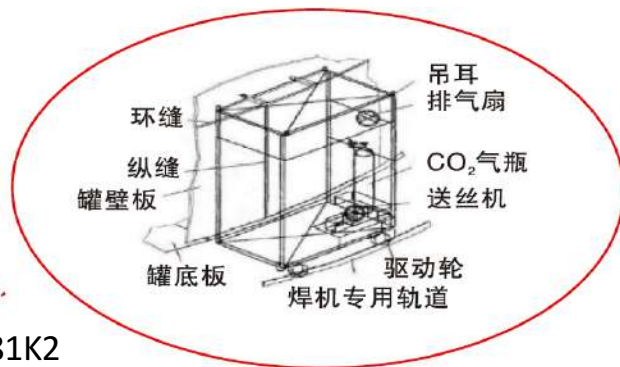
2-6. СНГ хранилища в Pinghu, Zhejiang



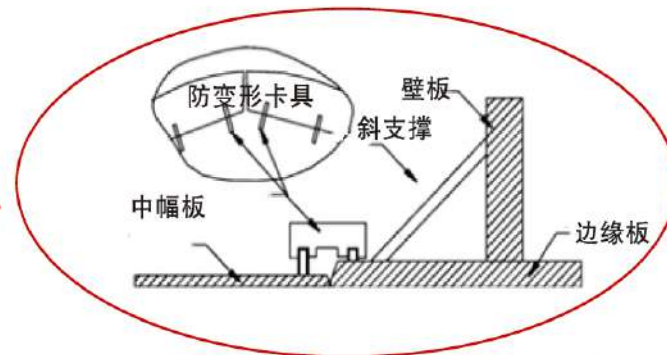
Три хранилища СНГ, каждое объемом 60 тыс. куб. м



GCR-ENi2-S / GXL-121
SAW, сварка стенок емкости в горизонтальной позиции



GFR-81K2
FCAW, сварка стенок емкости в положении вертикаль на подъем

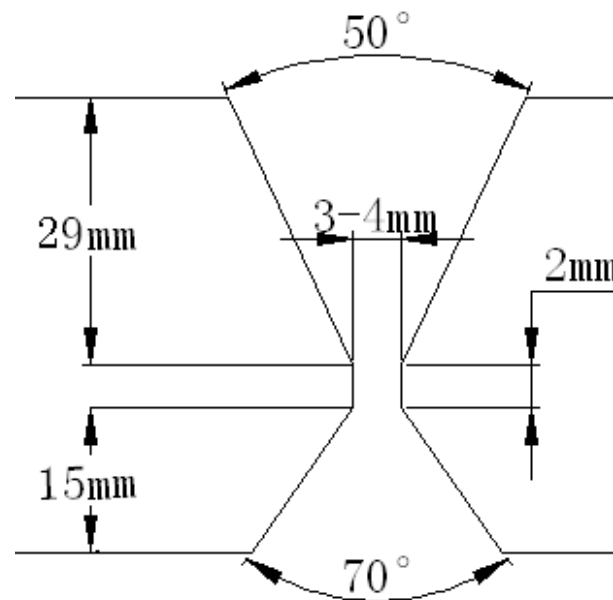


GER-N28, GCR-ENi2-S / GXL-121
Сварка дна резервуара

2-7. Сферический резервуар в Pucheng, Shanxi



Низкотемпературные (-50°C)
сферические резервуары из сталей
типа 07MnNiMoDR



Толщина плит: 44, 46, 48 мм

Рис. 4. Схема шва для
всепозиционной сварки,
используя электроды GER-N28

3-1. Стали для строительства трубопроводов

- Высокопрочные стали с высокими показателями вязкости, трубы большего диаметра, высокое давление – три основных тренда последнего времени в строительстве трубопроводов. Здесь есть экономический расчет: повышение класса прочности позволяет снизить затраты на строительство и монтаж
- В Китае стали класса прочности X70 использовались для строительства первой ветки газопровода «Запад-Восток», вторая и третья ветки уже возводились с использованием сталей класса прочности X80. Для строительства газопровода из Сибири в Китай будут также использоваться стали класса прочности X80, диаметр труб при этом составит 1422 мм
- В мире есть примеры использования сталей класса прочности X100 для строительства тестовых секций трубопроводов. В Канаде возвели тестовый участок трубопровода класса прочности X120

3-2. Свариваемость трубопроводных сталей

Класс прочности	σ_t/σ_b (макс.)	Углеродный эквивалент (%)
X65 и ниже	0.86	0.31-0.35
X70	0.90	0.36-0.40
X80	0.92	0.42-0.46
X90	0.95	0.48-0.54
X100	0.95	≥ 0.55

- Чем выше отношение предела текучести к пределу прочности (yield-to-tensile ratio), тем меньше становится запас прочности (safety margin) при сварке круговых швов. Повышение количества легируемых элементов делает сложным получение швов с необходимыми параметрами прочности и вязкости, особенно используя порошковые проволоки самозащитного типа
- Зона термического воздействия размягчается, подвергаясь охрупчиванию. Повышается риск образования холодных трещин вследствие воздействия атомарного водорода. В целом, чем выше класс прочности – тем хуже свариваемость сталей

3-3. Сварочные материалы для магистральных трубопроводов (I)

Категория	Gintune	AWS	Основной металл
Металло-порошковые проволоки	GCL-70M	E70C-6M	X70
	GCR-81Ni1M	E80C-Ni1	X80
	GCR-81Ni1MP*	E80C-Ni1	X80
	GCR-91K3M*	E90C-K3	X90
	GCR-100K3M	E100C-K3	X100
	GCR-110K3M	E110C-K3	X100
Порошковые проволоки	GFR-81Ni1M	E81T1-Ni1M	X80
	GFR-91K2M*	E91T1-K2M	X90
Электроды	GEM-425G	E6010	X42-70
	GEL-P55	E7010-P1	X42-70

* - режим импульсной сварки

3-4. Сварочные материалы для магистральных трубопроводов (II)

Категория	Gintune	AWS	Основной металл
Самозащитные порошковые проволоки	GFL-X52-O	--	X52
	GFL-X70-O	E71T8-Ni1J-H8	X70
	GFR-X80-O	E81T8-Ni2J-H8	X80
	GFR-X90-O	E91T8-G	X90
	GFR-X100-O	E101T8-G	X100

3-5. Сварочные материалы для трубопроводов для транспортировки кислых газов

Категория	Gintune	AWS	Основной металл
ТИГ прутки с флюсом	GTS-F308LCH	R308LT1-5	SUS 304L
	GTS-F309LCH	R309LT1-5	Разнородные металлы
	GTS-F309MoLCH	--	Разнородные металлы
	GTS-F316LCH	R316LT1-5	SUS 316L
Порошковые проволоки	GFS-308LCH	E308LT1-4	SUS 304L
	GFS-316LCH	E316LT1-4	SUS 316L
Электроды	GEM-SHA47	--	Углеродистые стали
	GEL-SHA57	E7015	Углеродистые стали
Металлопорош. проволоки	GCL-X52CH	E70C-G	Углеродистые стали
ТИГ прутки	GTL-50CH	ER70S-G	Углеродистые стали

3-6. Сварочные материалы для сборных трубопроводов и насосных/компрессорных станций (I)

Категория	Gintune	AWS	Основной металл
Электроды для нержавеющей сталей	GES-308LZ	E308L-15	SUS 304L
	GES-316LZ	E316L-15	SUS 316L
	GES-309MoLZ	E309LMo-15	Разнородные стали
	GES-316L	E316L-16	SUS 316L
	GES-309LZ	E309L-15	Разнородные стали
	GES-309MoL	E309LMo-16	Разнородные стали
	GES-347LZ	E347-15	SUS 347
ТИГ прутки с флюсом для нержавеющей сталей	GTS-F308L	R308LT1-5	SUS 304L
	GTS-F309L	R309LT1-5	Разнородные стали
	GTS-F316L	R316LT1-5	SUS 316L
	GTS-F347L	R347T1-5	SUS 347

3-7. Сварочные материалы для сборных трубопроводов и насосных/компрессорных станций (II)

Категория	Gintune	AWS	Основной металл
ТИГ прутки для нержавеющей сталей	GTS-308L	ER308L	SUS 304L
	GTS-309L	ER309L	Разнородные стали
	GTS-316L	ER316L	SUS 316L
	GTS-347L	ER347	SUS 347
Электроды для никелевых сплавов	GEN-CM3	ENiCrMo-3	Inconel 625
Металлопорош. проволоки для уг. ст	GCL-X52	E70C-G	Класса прочности X52
Электроды для углеродистых сталей	GEM-47	--	Углеродистые стали
	GEL-57	E7015	--
Проволоки сплошного сечения для никелев. сплавов	GTN-CM3	ERNiCrMo-3	Inconel 625
	GMN-CM3	ERNiCrMo-3	Inconel 625
Самозащитные порошковые проволоки	GFL-X52-O	--	Класса прочности X52
	GFL-77-O	E70T-7	--

3-8. Месторождение нефти Wunan, Qinghai



Порошковая самозащитная проволока GFL-X70-O

3-8. Месторождение нефти Tarim, Xinjiang



Сварочные материалы для центрального пункта сбора Qarat 2, блок Keshen

3-9. Исследовательский проект по хрупковязкому разрушению газопроводов



Порошковая проволока GFR-91K2M использовалась для проекта по исследованию процессов, приводящих к разрушению газопроводов высокого давления

4-1. Нержавеющая сталь

- Что такое нержавеющая сталь? В самых общих чертах, нержавеющая сталь – это высоколегированная сталь с повышенной стойкостью к коррозии. Главный легирующий компонент – хром, содержание которого варьируется в пределах 12-30%. Именно благодаря хрому на поверхности нержавеющих сталей формируется пассивный оксидный слой, предоставляющий защиту от коррозионного воздействия
- Кроме железа, углерода и хрома, современные нержавеющие стали могут также содержать другие элементы, такие как никель, ниобий, молибден, титан. Никель, молибден, ниобий и хром повышают коррозионную стойкость и другие физико-механические свойства нержавеющей стали. Добавление никеля в состав уменьшает теплопроводность и снижает электропроводность стали

4-2. Типы нержавеющей сталей

Микроструктура	Общие свойства	Особенности	Марки	Применение
Феррит Fe-Cr-(Mo) <i>Магнитные свойства</i>	1. Повышенное электрическое сопротивление 2. Низкая теплопроводность	1. Хорошее сопротивление коррозионному растрескиванию под напряжением (SCC) 2. 475-градусная хрупкость	0Cr13 (405) 1Cr17 (430)	Оборудование для легкой, пищевой индустрии, машиностроения (теплообменное оборудование) с высокой коррозионной стойкостью в растворах аммиака; азотной, фосфорной кислоте и ряде других агрессивных сред
Мартенсит Fe-Cr-(Mo-Ni-V) <i>Магнитные свойства</i>		1. Склонность к подзакалке при охлаждении, что может привести к возникновению напряжений и стать причиной трещин	1Cr13 (410)	Режущий инструмент и различные элементы оборудования для пищевой и химической промышленности, работающих на износ в слабоагрессивных средах
Аустенит Fe-Cr-Ni (Mo) <i>Немагнитные свойства при отжиге</i>		1. Повышенное линейное расширение 2. Очень хорошая коррозионная стойкость 3. Отличная пластичность 4. Стойкость к воздействию высоких температур 5. Очень хорошая стойкость к воздействию низких температур	0Cr18Ni9 (304) 0Cr19Ni11 (308) 0Cr23Ni13 (309) 0Cr25Ni20 (310) 0Cr17Ni12Mo2 (316) 0Cr17Ni12Mo2Nb/Ti (318) 0Cr19Ni13Mo3 (317) 1Cr18Ni9Ti (321) 0Cr18Ni11Nb (347) 0Cr20Ni25Mo5Cu2 (385)	Оборудование, где необходима коррозионная стойкость в целом ряде агрессивных сред, пластичность, прочность, подверженность обработке.
Аустенитно-ферритные Fe-Cr-Ni (Mo)-N <i>Магнитные свойства</i>		1. Стойкость к МКК 2. Сопротивление к коррозии под напряжением (SCC) 3. Стойкость к питтинговой коррозии	00Cr22Ni5Mo3N (2205)	Сосуды под давлением и баки, мосты и другие конструкции, где необходимы высокая прочность и высокая стойкость к коррозионному растрескиванию

4-3. Сравнение сварочно-технологических свойств различных видов проволоки

Вид проволоки Свойства		Порошковые			Металлопорошковые (без образования шлака)	Сплошного сечения (омедненные)
		Рутиловые	Рутит-основные	Основные		
Сварочные	Внешний вид шва	Отличный	Хороший	Сносный	Хороший	Удовлетворительный
	Форма шва	Практически ровный	Немного выпуклый	Выпуклый	Немного выпуклый	Удовлетворительная
	Устойчивость дуги	Хорошая	Хорошая	Хорошая	Хорошая	Удовлетворительная
	Перенос металла	Мелкокапельный	Капельный	Капельный	Капельный	Крупнокапельный
	Разбрызгивание	Мелкие капли, крайне мало	Мелкие капли, мало	Крупные капли, много	Мелкие капли, крайне мало	Крупные капли, много
	Шлаковая защита	Хорошая	Удовлетворительная	Сносная	Практически нет	Практически нет
	Отделимость шлака	Хорошая	С затруднениями	С затруднениями	С затруднениями	Крайне трудно
	Выброс дыма	Нормальный	Повышенный	Много	Мало	Нормальный
Технологические	Пластичность шва	Нормальная	Хорошая	Отличная	Хорошая	Хорошая
	Дифф. водород (мл/100 г)	2-10	2-6	1-4	1-3	Крайне мало
	Кислород (ppm)	600-900	500-700	450-650	600-700	500-700
	Стойкость к образованию трещин	Нормальная	Хорошая	Отличная	Отличная	Хорошая
	Характеристики при рентген-контроле	Хорошие	Хорошие	Хорошие	Хорошие	Хорошие
	Чувствительность к загрязнению	Удовлетворительная	Хорошая	Хорошая	Хорошая	Нормальная
Эффективность наплавки		70-90%	70-85%	70-85%	90-95%	90-95%

4-4. Порошковые проволоки специального применения для нержавеющей стали

Цель	Название	AWS
Двойная газовая защита	GFS-308L	E308LT1-1/4
Шов серебряного цвета	GFS-316LW	E316LT1-1/4
Ровный шов	GFS-309LP	E309LT1-1/4
Ультра-низкое содержание Вi	GFS-308LFB	E308LT1-1/4
Дуплексная сталь	GFS-2209	E2209LT1-1/4
ТИГ прутки с флюсовым сердечником	GTS-F347L	R347T1-5
Самозащитные	GFS-308L-O	E308LT1-3

4-5. GFS-316LW - шов серебряного цвета



100%CO2 угловое соединение 220А/32V



80%Ar+20%CO2 угловое соединение 220А/30V

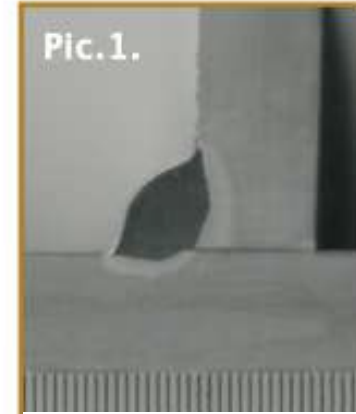
4-6. GFS-309LP – ровный шов при вертикальной сварки



100%CO2 150A/25V



80%Ar+20%CO2 150A/24V



4-7. GFS-309LFB – ультра-низкое содержание V_i



Угловое соединение 220А/32V

100% CO₂

Содержание V_i : 0,0007%