



钎涂涂层技术

洛阳朗力表面技术有限公司

Luoyang Long life Surface Technology Co., Ltd.

河南·洛阳高新技术开发区

www.lylangli.com lylangli@126.com



朗力涂层

Long life Coating

CONTENTS

目录

一、公司介绍

二、涂层服务

三、常减压装置腐蚀特点

四、钎涂涂层技术

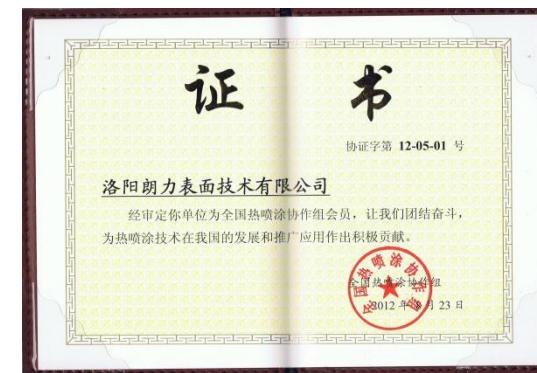
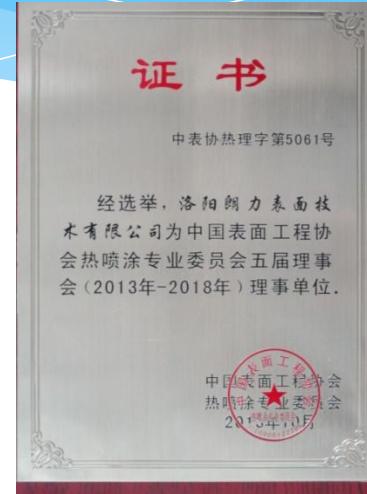
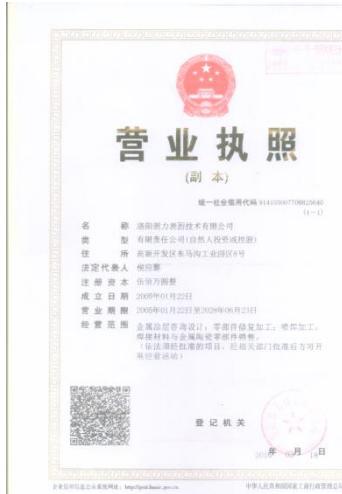


一、公司简介

力、机械系、等
于密机关，温、
用精合作、蚀、
成功金切决效进
成合密解济迈
经色期，经同
已有长层的共同
层、了涂观手
力涂铁、立用可携
力钢建专来您
朗、校的带与
工、院用户队
来，化名应用团
年石油知业给业
多石与行，专业
二织公开问题，专
立纺力同难求精的
成、朗共疑益
自工。于等精
化域力损
煤领域致磨

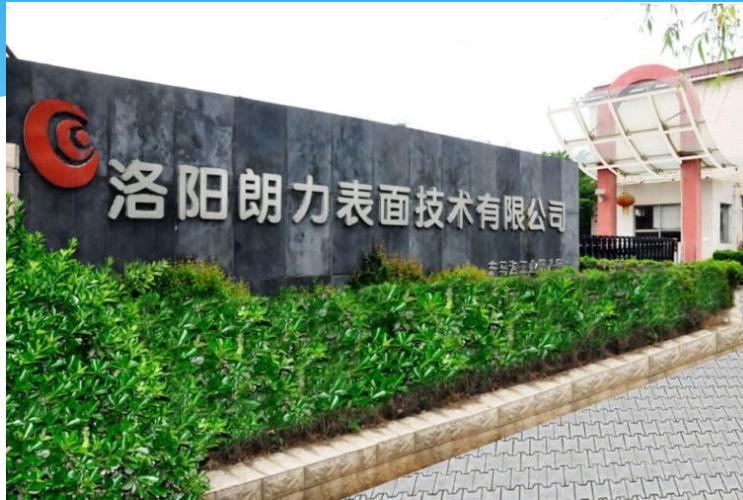


2、公司资质荣誉





朗力涂层
Long life Coating





朗力涂层
Long life Coating



二、涂层服务

2.1 涂层工艺及性能

工艺特性	超音速火焰喷涂 (HVOF)	等离子喷涂 (APS)	高速电弧喷涂 (ARC)	火焰喷涂 (FS)	等离子堆焊 (PTA)	钎焊 (BC)	钨极氩弧焊 (TIG)	熔化极气体保护焊 (MIG)
涂层材料	Co-WC、Ni-WC、Co-Cr-WC、NiCr-Cr ₃ C ₂ 、Ni-Cr ₃ C ₂ -WC、金属及合金粉末	Al ₂ O ₃ 、Al ₂ O ₃ -TiO ₂ 、Cr ₂ O ₃ 、ZrO ₂ -Y ₂ O ₃ 、金属陶瓷粉末、金属及合金粉末	不锈钢、铝及其合金、锌及其合金、铜及其合金、镍基合金、粉芯丝材	不锈钢、铝及其合金、锌及其合金、铜及其合金、镍基合金 Mo丝	Stellite 1#/6#等钴基合金、Ni60、Ni55等镍基合金、Fe90、Fe60等铁基合金、Ni60+WC等金属陶瓷粉末	Fe、Co、Ni基金属复合陶瓷材料	碳钢、低合金钢、不锈钢、耐热合金、铝及铝合金、铜及铜合金、镁及镁合金、镍及镍合金、钛及钛合金等	碳钢、低合金钢、不锈钢、耐热合金、铝及铝合金、铜及铜合金、镁及镁合金、镍及镍合金、钛及钛合金等
结合强度 (MPa)	47-84	14-48	10-41	15-30	≥400	≥200	≥400	≥400
常规涂层厚度 (mm)	0.1-0.3	0.15-0.4	0.1-3	0.1-2.5	1-6	0.2-2	1-6	1-6
孔隙率(%)	0.5-2	1-7	10-20	10-20	0	0	0	0
基体材料	不受限制	不受限制	不受限制	不受限制	部分受限	部分受限	部分受限	部分受限

三、常减压装置腐蚀特点

常减压装置

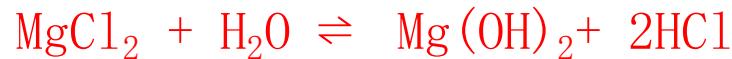
常减压装置是对原油一次加工的蒸馏装置，即将原油分馏成汽油、煤油、柴油、蜡油、渣油等组分的加工装置，常减压蒸馏是原油加工的第一步，并为以后的二次加工提供原料，所以常减压装置是炼油厂的“龙头”。

常减压装置腐蚀机理

常减压装置腐蚀机理：原油中的氯化物和硫化物在原油被蒸馏的过程中受热分解或水解，产生氯化氢和硫化氢，还有有机酸等腐蚀介质，使设备和管线腐蚀。

氯化物导致的腐蚀

在加热至120℃是即开始水解，随温度升高，水解率提高，在常压炉出口360℃左右情况下，MgCl₂有近 90%，CaCl₂近16%水解。



在水解产生的HCl在分馏塔顶冷凝冷却系统最初冷凝出现冷凝水时，吸收HCl生成较浓的盐酸，对金属造成严重腐蚀。



HCl 还能与金属表面上具有保护作用的硫化铁反应。即



反应生成溶于水的氯化亚铁，使金属失去保护膜，同时放出具有腐蚀作用的 H₂S气体，使金属再次受到H₂S的腐蚀。H₂S对低温硫腐蚀具有强烈的促进作用，加快腐蚀速度。



环烷酸导致的腐蚀

环烷酸为石油中的有机酸的总称，其腐蚀部位多在加热炉管、转油线 分馏塔侧线、塔底等部位。

环烷酸在低温时腐蚀不强烈，其腐蚀主要出现在 235 °C以上的高温冲刷部位，在 270~280 °C以及 350~400 °C两个温度区间最严重，属高温化学腐蚀。在高温系统中，环烷酸除了与铁直接作用产生腐蚀外，还能与腐蚀产物如硫化亚铁反应，生产可溶于油的环烷酸铁，该物质是一种油溶性腐蚀产物，在工艺物流中立刻溶解，使金属表面不断暴露并受到腐蚀：



硫化物导致的腐蚀

石油的硫化物包括硫化氢、硫醇、元素硫等为活性硫；硫醚、二硫和多硫化物等为中性硫化物，在高温下，转化成硫化氢和硫醇，对金属造成腐蚀。

高温硫腐蚀：

1、240℃以上的重油部位硫、硫化氢和硫醇形成的腐蚀环境，特点是均匀腐蚀。

2、 $S + H_2S + RSH \rightarrow FeS + H_2$ 型高温硫腐蚀：



3、高温烟气硫酸露点腐蚀：

加热炉中燃料油或燃料气在燃烧过程中生成含有 SO_2 和 SO_3 的高温烟气，在加热炉的低温部位，与空气中水分共同在露点部位冷凝，产生硫酸露点腐蚀。

四、钎涂涂层技术

钎涂涂层技术简介

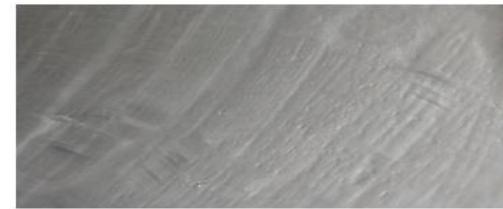


新型软线丝材



软线丝材经专用喷枪预制到基体表面

涂层瞬时扫描烧结合金化成型，形成冶金结合



钎涂涂层技术是我公司根据热喷涂、焊接等表面技术特点，综合设计开发的新型涂层技术，其主要工艺过程是将内部包覆各种金属合金、陶瓷材料的新型软线丝材材料通过专用喷枪预制到预处理过的基体表面，然后通过瞬时加热设备将涂层瞬时扫描烧结合金化，形成与基体冶金结合的防腐耐磨功能涂层；

钎涂涂层具有表面平整光滑、气孔率为0、与基体冶金结合强度高、材料成分可调、涂层瞬时成型变形小、耐腐蚀耐磨蚀性能优良等显著特点，目前已经广泛应用于各大型炼化企业。

钎涂涂层材料及性能

涂层名称	钎涂braze coating
涂层材料 (镍基合金系列)	Ni、Cr、W、Mo、V、B、Si
涂层性能	<ul style="list-style-type: none">结合强度$\geq 200\text{ MPa}$气孔率为0优异的耐腐蚀性能 (Cl⁻腐蚀、H₂S腐蚀、CO₂腐蚀、环烷酸腐蚀)硬度HRC 35-40

涂层材料为镍基合金，去除在常减压装置腐蚀过程中有害元素Fe、C等，阻断腐蚀介质与基体金属材料产生反应，同时在涂层中添加耐腐蚀性有益元素Cr、Mo、V等，确保涂层具有优异的耐腐蚀性能，在涂层表面形成稳定可靠的耐腐蚀性保护膜，涂层中添加B、Si等元素有助于提高涂层的硬度，确保涂层在高流速冲刷工况条件下，具备良好的耐冲刷耐磨损性能。



钎涂层性能检测

机械工业表面覆盖层产品质量监督检测中心报告

(2012)检字第161-8A号 第1页共1页

委托单位	洛阳朗力硬面材料有限公司	检测类别	委托检验
样品名称	HVOF+钎料重熔Ni涂层金相试样	样品数量	1件
样品规格	40×20×8	样品编号	100
样品状态	基材为Q235R, 试样表面HVOF+钎料重熔Ni涂层试样, 表面无明显缺陷		
检测项目	涂层金相检验	送样日期	2012.07.19
检测依据	GBT13298-1991	检测日期	2012.07.19-22
主要检测仪器及型号	MMS金相显微镜		
设备名称及型号	HVOF+钎料重熔Ni涂层金相显微镜		

检测结果		
样品名称	样品编号	检测结果
HVOF+钎料重熔Ni涂层金相试样	100	均匀分布的等轴晶加少量孔隙, 无过基材的气孔, 孔隙率为0.1% (面积比), 见下图

检测结论	—
备注	孔隙率为涂层载面厚度, 不表面遮盖基材的孔隙数量。
注意事项	1. 报告不盖章无效; 2. 报告无签字无效; 3. 报告无日期无效; 4. 若对报告有异议, 请与三十日内向本中心提出, 逾期不予受理; 5. 检测结果仅对来样负责。 (检测专用章) 签发日期: 2012年08月16日
编制人	审核人:
地址: 武汉汉口宝丰二路126号 邮政编码: 430090 电话: 027-83641671 传真: 027-83646959	批准人:

编 制 人:

审 核 人:

批 准 人:

地 址: 武汉汉口宝丰二路126号 邮政编码: 430090 电话: 027-83641671 传真: 027-83646959

机械工业表面覆盖层产品质量监督检测中心报告

(2012)检字第161-10A号 第1页共1页

委托单位	洛阳朗力硬面材料有限公司	检测类别	委托检验
样品名称	HVOF+钎料重熔Ni H ₂ S试验样	样品数量	3件
样品规格	50×100×8	样品编号	119°~121°
样品状态	基材为Q345R, 试样表面为HVOF+钎料重熔Ni涂层试样, 表面无明显缺陷		
检测项目	H ₂ S试验	送样日期	2012.07.19
检测依据	QB/T3831-1999	检测日期	2012.08.06-07
主要检测仪器及型号	H ₂ S试验装置, HTR03C恒温恒湿箱		

检测结果		
样品编号	119°~121°	检测结果
119°~121°	经24h H ₂ S试验, 试样主表面出现轻微绿色腐蚀点(见下图)	

检 测 结 论 ——

备注 试样边缘丝线切割处理。

注意项 1. 报告不盖章无效;
2. 报告无签字无效;
3. 报告无日期无效;
4. 若对报告有异议, 请与三十日内向本中心提出, 逾期不予受理;
5. 检测结果仅对来样负责。

(检测专用章) 签发日期: 2012年08月16日

编 制 人:

审 核 人:

批 准 人:

地 址: 武汉汉口宝丰二路126号 邮政编码: 430090 电话: 027-83641671 传真: 027-83646959

机械工业表面覆盖层产品质量监督检测中心报告

(2012)检字第161-10A号 第1页共1页

委托单位	洛阳朗力硬面材料有限公司	检测类别	委托检验
样品名称	HVOF+钎料重熔Ni 中性盐雾试验样	样品数量	3件
样品规格	150×100×7 (mm)	样品编号	116°~118°
样品状态	基材为Q345R, 试样表面为HVOF+钎料重熔Ni涂层试样, 表面无明显缺陷		
检测项目	中性盐雾试验	送样日期	2012.07.19
检测依据	GB/T10125-1997	检测日期	2012.07.23~08.17
主要检测仪器及型号	Q-500-S盐雾试验箱		

检测结果		
检测项目	检测结果	
中性盐雾试验 200h	样品表面出现轻微腐蚀, 见图1	

图1 200h NSS试验后样品图片

检测项目	检测结果
中性盐雾试验 500h	样品表面出现轻微腐蚀, 保护等级8级, 见图2

图2 500h NSS试验后样品图片

检 测 结 论 ——

备注 ——

注意项 1. 报告不盖章无效;
2. 报告无签字无效;
3. 报告无日期无效;
4. 若对报告有异议, 请与三十日内向本中心提出, 逾期不予受理;
5. 检测结果仅对来样负责。

(检测专用章) 签发日期: 2012年08月20日

编 制 人:

审 核 人:

批 准 人:

地 址: 武汉汉口宝丰二路126号 邮政编码: 430090 电话: 027-83641671 传真: 027-83646959

机械工业表面覆盖层产品质量监督检测中心报告

(2012)检字第161-2A号 第1页共1页

委托单位	洛阳朗力硬面材料有限公司	检测类别	委托检验
样品名称	HVOF+钎料重熔Ni 结合强度试验样	样品数量	3件
样品规格	Φ45×50 (头部内孔 M20×30)	样品编号	104~106
样品状态	圆柱形试样, 基材为Q345R, 试样端面为HVOF+钎料重熔Ni涂层, 两端面采用银基钎料焊接。		
检测项目	中性盐雾试验	送样日期	2012.07.19
检测依据	GB/T8642-2002	检测日期	2012.07.19~22
主要检测仪器及型号	WE-60拉力试验机		

检测结果				
样品名称	拉力负载 (N)	结合强度 (MPa)		
HVOF+钎料重熔Ni 结合强度 试样	104	180600	200	未拉脱

104	180600	200	未拉脱
105	181600	200	未拉脱

106 182800 200 未拉脱

以下空白

—

注意项 ——

备注 ——

注意项 1. 报告不盖章无效;
2. 报告无签字无效;
3. 报告无日期无效;
4. 若对报告有异议, 请与三十日内向本中心提出, 逾期不予受理;
5. 检测结果仅对来样负责。

(检测专用章) 签发日期: 2012年07月23日

编 制 人:

审 核 人:

批 准 人:

地 址: 武汉汉口宝丰二路126号 邮政编码: 430090 电话: 027-83641671 传真: 027-83646959



石油化工行业 钎涂涂层应用业绩

1、中高压容器油气分离器防腐涂层（新疆TZ油气田）

2014. 5

1. 1 工况环境

- ▲ 压力容器——涂层制备及检测
- ▲ 压力容器规格 $\Phi 1600 \times 6000 \times 40\text{mm}$
- ▲ 温度 80°C ，氯离子浓度 $\geq 20 \times 10^4\text{ppm}$
- $\text{CO}_2 \geq 2\%$ ， H_2S 约8%，运行压力13MPa
- ▲ 涂层设计寿命6年，
该涂层已经运行超过6年，
涂层仍未有明显腐蚀变化



石油化工行业 钎涂涂层应用业绩

2、减顶大气腿内表面制备防腐涂层 (GX石化) 2016. 10

2. 1 工况环境

▲ 流量： 15-20m³ /h

▲ 工作温度： 40℃

▲ 流体介质及浓度： H₂O, H₂S浓度约为10000ppm

▲ 流体腐蚀特点： H₂S+ H₂O腐蚀及冲刷腐蚀

▲ 涂层设计寿命>8年



石油化工行业 钎涂涂层应用业绩

2、减顶大气腿内表面制备防腐涂层 (GX石化) 2016. 10

未做涂层前

使用约1.5年后腐蚀磨损严重，
局部有穿孔影响安全运行。



石油化工行业 钎涂涂层应用业绩

2、减顶大气腿内表面制备防腐涂层 (GX石化) 2016. 10

弯头内表面钎涂防腐蚀磨损涂层





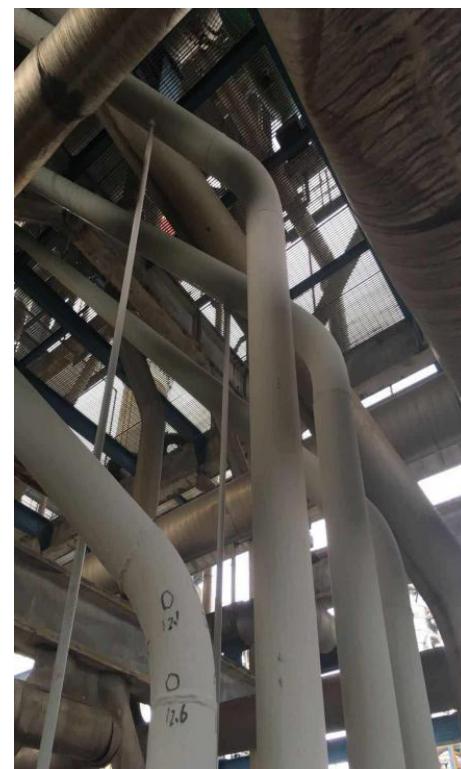
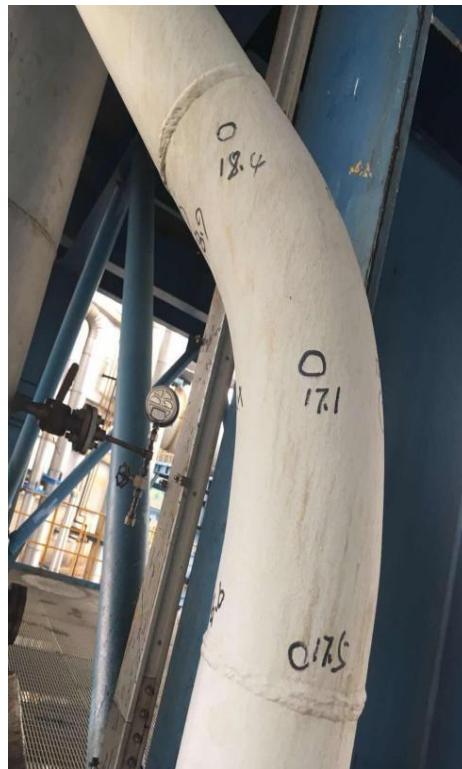
朗力涂层

Long life Coating

石油化工行业 钎涂涂层应用业绩

2、减顶大气腿内表面制备防腐涂层 (GX石化) 2016. 10

钎涂涂层后运行>4年，仍未检测到明显腐蚀磨损涂层减薄等现象，运行良好。



石油化工行业 钎涂涂层应用业绩

2、减顶大气腿内表面制备防腐
涂层 (GX石化) 2016. 10

钎涂涂层技术使用效果
得到了GX石化的认可。

减顶大气腿管线情况

广西石化公司 1000 万吨/年常减压装置于 2010 年 7 月
开工投产，2013 年 2 月份进行第一次停工检修，检修时发现
减顶大气腿管线有减薄趋势，最大减薄量 2.2mm。到 2014
年 5 月份检查发现减顶大气腿一级出口弯头焊口泄漏，同时
检测发现管线及弯头减薄明显，最薄的地方只有 2.8mm，在
当时不能更换的情况下，只能进行打卡子，缠玻璃丝布和抹
环氧树脂处理。到 2016 年检修时发现弯头部位整体腐蚀掉
2/3，检修时进行了全部更换，且更换的弯头由洛阳朗力表面
技术有限公司采用钎涂工艺，合成哈氏合金进行了内部涂层
处理，经过一年半左右的运行，更换的弯头部位检测没有发
现减薄的情况。



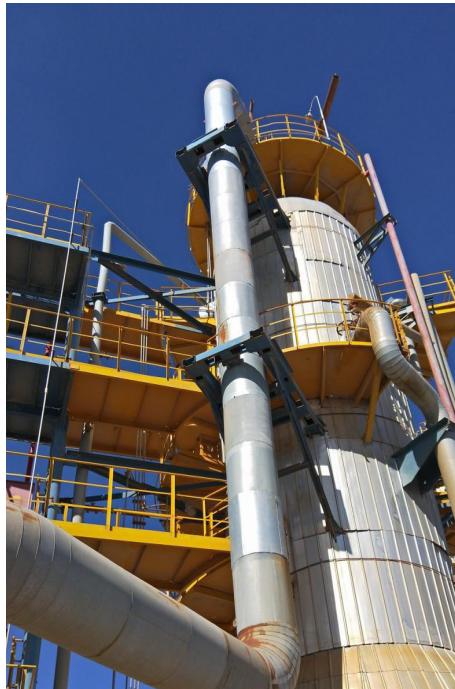
石油化工行业 钎涂涂层应用业绩

3、GEM炼油厂常减压装置减压塔顶抽出管线防腐喷涂定做项目 2018. 8

3.1 工况环境

- ▲减顶油气冲刷腐蚀、低温硫腐蚀
- ▲涂层设计寿命>8年

常减压装置减压塔顶抽出管线腐蚀情况(运行2年, 管线壁厚减薄4mm), 已经威胁到炼油厂的安全运行。





朗力涂层

Long life Coating

石油化工行业 钎涂涂层应用业绩

3、GEM炼油厂常减压装置减压塔顶抽出管线防腐喷涂定做项目 2018.8

三通内表面钎涂防腐耐冲刷涂层

弯头内表面钎涂防腐耐冲刷涂层



石油化工行业 钎涂涂层应用业绩

3、GEM炼油厂常减压装置减压塔顶抽出管线防腐喷涂定做项目 2018.8
直管内表面钎涂防腐耐冲刷涂层



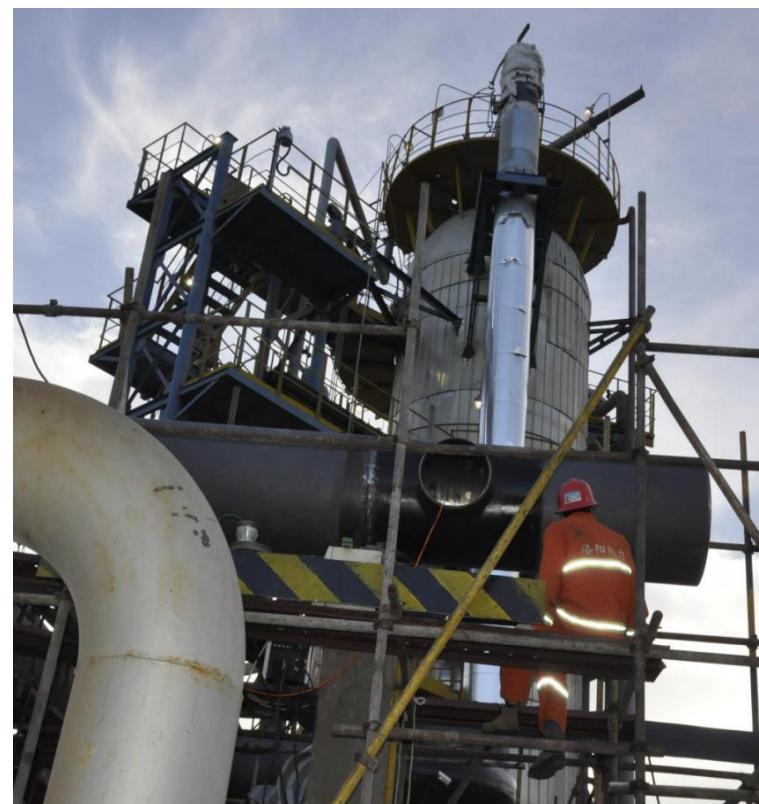


朗力涂层

Long life Coating

石油化工行业 钎涂涂层应用业绩

3、GEM炼油厂常减压装置减压塔顶抽出管线防腐喷涂定做项目 2018.8
GEM炼油厂现场钎涂防腐耐冲刷涂层



石油化工行业 钎涂涂层应用业绩

4、GX石化2020年停工大检修常减压常顶管线钎涂防腐耐磨涂层项目

4.1 工况环境

- ▲常顶油气冲刷腐蚀、低温硫腐蚀
- ▲涂层设计寿命>8年
- ▲时间：2019年12月~2020年4月

管件、管线入厂卸货，
公司质检人员检测管件、管线原貌



石油化工行业 钎涂层应用业绩

4、GX石化2020年停工大检修常减压常顶管线钎涂防腐耐磨涂层项目

4.1 工况环境

- ▲常顶油气冲刷腐蚀、低温硫腐蚀
- ▲涂层设计寿命>8年
- ▲时间：2019年12月~2020年4月

按标准对管件、管线净化、粗化处理



石油化工行业 钎涂层应用业绩

4、GX石化2020年停工大检修常减压常顶管线钎涂防腐耐磨涂层项目

4.1 工况环境

- ▲常顶油气冲刷腐蚀、低温硫腐蚀
- ▲涂层设计寿命>8年
- ▲时间：2019年12月~2020年4月

按标准进行涂层材料预制



石油化工行业 钎涂涂层应用业绩

4、GX石化2020年停工大检修常减压常顶管线钎涂防腐耐磨涂层项目

4.1 工况环境

- ▲常顶油气冲刷腐蚀、低温硫腐蚀
- ▲涂层设计寿命>8年
- ▲时间：2019年12月~2020年4月

弯头内表面涂层烧结成型



石油化工行业 钎涂涂层应用业绩

4、GX石化2020年停工大检修常减压常顶管线钎涂防腐耐磨涂层项目

4.1 工况环境

▲常顶油气冲刷腐蚀、低温硫腐蚀

▲涂层设计寿命>8年

▲时间：2019年12月~2020年4月

直管内表面涂层烧结成型



石油化工行业 钎涂层应用业绩

4、GX石化2020年停工大检修常减压常顶管线钎涂防腐耐磨涂层项目

4.1 工况环境

- ▲常顶油气冲刷腐蚀、低温硫腐蚀
- ▲涂层设计寿命>8年
- ▲时间：2019年12月~2020年4月

弯头内表面涂层PT探伤检测



石油化工行业 钎涂涂层应用业绩

4、GX石化2020年停工大检修常减压常顶管线钎涂防腐耐磨涂层项目

4.1 工况环境

- ▲常顶油气冲刷腐蚀、低温硫腐蚀
- ▲涂层设计寿命>8年
- ▲时间：2019年12月~2020年4月

GX石化现场焊缝涂层处理



石油化工行业 钎涂涂层应用业绩

5、DQ石化公司炼油结构调整转型升级350万吨/年常减压蒸馏装置改造常压塔顶管线钎涂防腐耐磨耐冲蚀涂层项目

5.1 工况环境

- ▲常减压装置常顶及减顶油气冲刷腐蚀、低温硫腐蚀
- ▲涂层设计寿命>8年
- ▲时间：2020年3月~8月



石油化工行业 钎涂层应用业绩

5、DQ石化公司炼油结构调整转型升级350万吨/年常减压蒸馏装置改造常压塔顶管线钎涂防腐耐磨耐冲蚀涂层项目

5.1 工况环境

- ▲常减压装置常顶及减顶油气冲刷腐蚀、低温硫腐蚀
- ▲涂层设计寿命>8年
- ▲时间：2020年3月~8月

按标准对管线、管件内表面喷砂净化粗化



石油化工行业 钎涂层应用业绩

5、DQ石化公司炼油结构调整转型升级350万吨/年常减压蒸馏装置改造常压塔顶管线钎涂防腐耐磨耐冲蚀涂层项目

5.1 工况环境

- ▲常减压装置常顶及减顶油气冲刷腐蚀、低温硫腐蚀
- ▲涂层设计寿命>8年
- ▲时间：2020年3月~8月

内表面涂层材料预制



石油化工行业 钎涂层应用业绩

5、DQ石化公司炼油结构调整转型升级350万吨/年常减压蒸馏装置改造常压塔顶管线钎涂防腐耐磨耐冲蚀涂层项目

5.1 工况环境

- ▲常减压装置常顶及减顶油气冲刷腐蚀、低温硫腐蚀
- ▲涂层设计寿命>8年
- ▲时间：2020年3月~8月

管线、管件内表面涂层烧结成型



石油化工行业 钎涂层应用业绩

5、DQ石化公司炼油结构调整转型升级350万吨/年常减压蒸馏装置改造常压塔顶管线钎涂防腐耐磨耐冲蚀涂层项目

5.1 工况环境

- ▲常减压装置常顶及减顶油气冲刷腐蚀、低温硫腐蚀
- ▲涂层设计寿命>8年
- ▲时间：2020年3月~8月

内表面涂层PT探伤检测



石油化工行业 钎涂层应用业绩

5、DQ石化公司炼油结构调整转型升级350万吨/年常减压蒸馏装置改造常压塔顶管线钎涂防腐耐磨耐冲蚀涂层项目

5.1 工况环境

- ▲常减压装置常顶及减顶油气冲刷腐蚀、低温硫腐蚀
- ▲涂层设计寿命>8年
- ▲时间：2020年3月~8月

DQ石化现场焊缝涂层处理



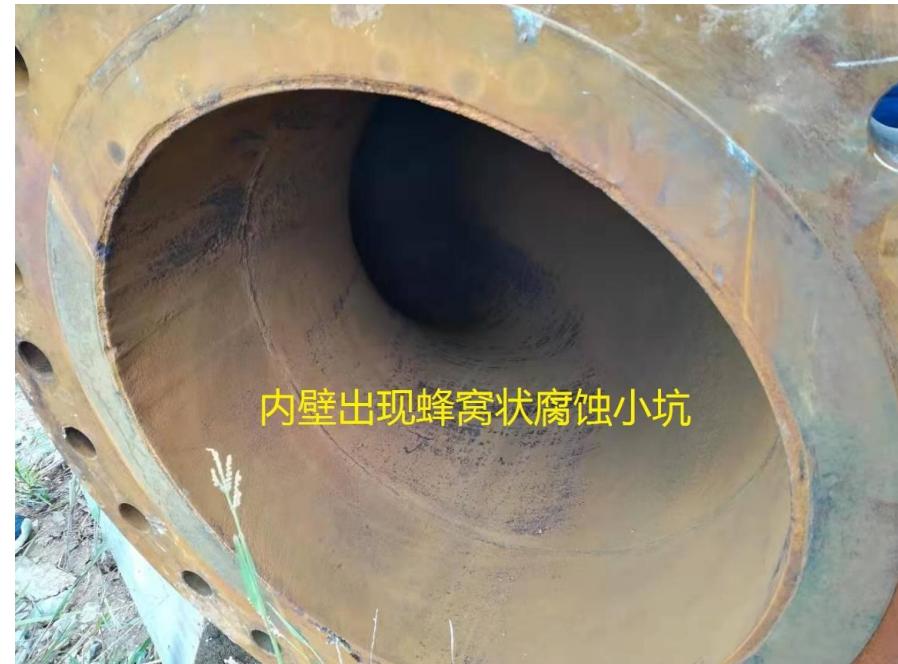
石油化工行业 钎涂涂层应用业绩

6、YN石化常减压装置原油换热管线防腐涂层

6.1 工况环境

▲常减压装置原油换热管线硫腐蚀、氯离子腐蚀、铵盐腐蚀

▲时间：2020年2月~4月



石油化工行业 钎涂层应用业绩

6、YN石化常减压装置原油换热管线防腐涂层

6.1 工况环境

▲常减压装置原油换热管线硫腐蚀、氯离子腐蚀、铵盐腐蚀

▲时间：2020年2月~4月

按标准流程对管线内表面喷砂净化粗化
→预制涂层材料→涂层烧结成型→
涂层检测→包装发货

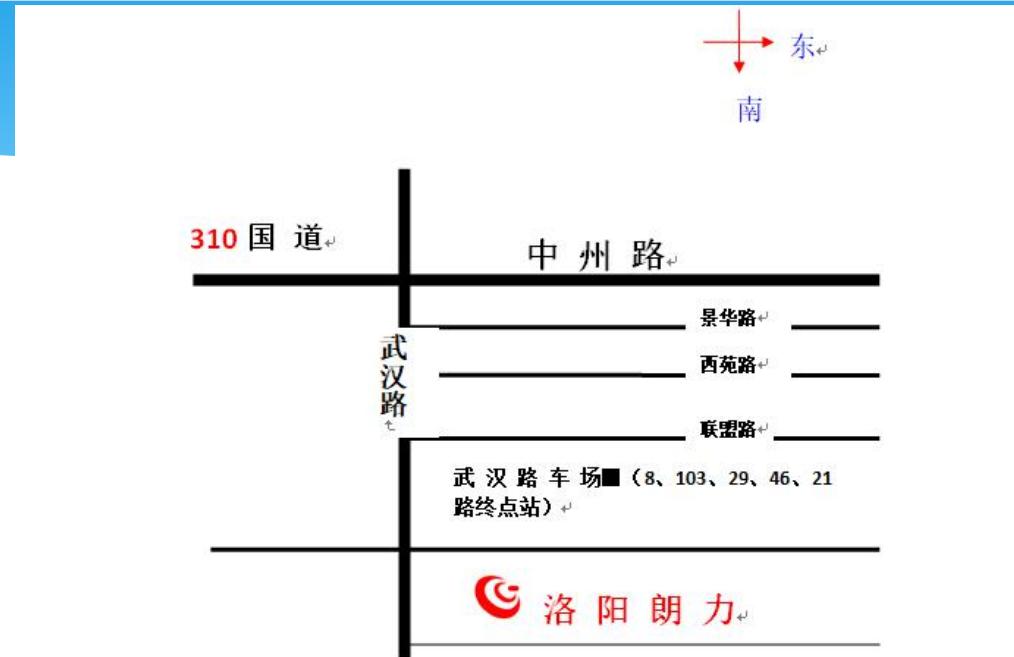


石油化工行业 钎涂涂层应用业绩

7、SHLH(连云港)有限公司常减压装置防腐耐磨涂层

时间：2021年3月-10月





地 址：洛阳高新区东马沟工业园 8 号

邮 编：471003

电 话：0379-6429 5799

传 真：0379-64295799

手 机：013608669199

网 址：www.lylangli.com

邮 箱：lylangli@126.com

谢谢观赏