



天然气下游工程加工工艺和产品发展方向的探讨

徐文渊*

(四川石油管理局)

内容提要 本文在对天然气下游工程的一般情况概述之后,着重介绍了三个问题:①天然气脱硫工艺、硫化工产品及 CO_2 回收利用;②天然气利用和甲烷化工;③轻烃回收和化工利用。每个问题都从加工工艺、产品情况及今后的发展方向进行了讨论。

主题词 天然气 综合利用 天然气化工 工艺技术 发展趋势

天然气(包括油田伴生气)主要成分为甲烷,其他组分有乙烷以上轻烃、 H_2S 、 CO_2 、 N_2 、He等,但在不同油气田的天然气组成不一样。为了满足用户所需的商品气和管道输送的要求,天然气需进行预处理和加工。

四川局天然气的勘探开发历史较长,天然气预处理和加工的门类也较俱全,目前的产品除天然气外,还有硫磺、炭黑、氢气、液化气(LPG)和溶剂油等,品种较少,部分属初级产品。过去其它油气田也处于类似的水平,近年来均在开展天然气及其他组分的深度加工和综合利用工作。

中国石油天然气总公司(下称总公司)“八五”期间提出实施“三大战略”⁽¹⁾,其中之一“在国家计划指导下,运用市场调节机制,积极发展油气加工和综合利用,进行钻遇、共生矿藏的开发,开展多种经营,进一步增强石油工业自我发展的能力”,据此战略目标,发

展天然气下游工程是其中一个很重要的内容。现对天然气下游工程加工工艺和产品的目前情况作概要介绍,并提出今后发展方向的探讨。

天然气脱硫工艺、硫化工产品及 CO_2 的回收利用

1. 天然气脱硫工艺

从50年代起,四川含硫天然气的处理一直是作为天然气生产工作中的重要课题,依靠自己的技术力量对黄土干法、碱液法、单乙醇胺法、砒胺法等脱硫工艺,以及相应配套的硫磺回收、尾气处理等进行了试验,在科研、设计的配合下建设了一批脱硫工厂⁽²⁾。70年代末我局川东净化总厂从日本千代田化工建设公司引进了脱硫工厂的全部装置,其中主要有萨菲诺尔(Sulfinol)法脱硫、三甘醇脱水、克劳斯(Claus)硫磺回收及还原吸收法

* 610051,成都市府青路一段3号。

(SCOT)尾气处理等。近十年来我局天然气脱硫技术和脱硫工厂的建设又有新的发展:

(1)我局天然气研究所(下称天研所)对国外广泛应用的脱硫溶液甲基二乙醇胺(MDEA)进行了系统的实验室研究、中间和工业性试验,成功地应用于我局不同的装置,即替代单乙醇胺(MEA)脱硫,在砒胺法脱硫和还原吸收法尾气处理中替代二异丙醇胺(DIPA),使原有和新建工厂的能耗大幅度降低,取得了显著的经济效益。尤其是解决了日本引进装置原料气中 H_2S 含量下降,全厂蒸汽量不平衡的严重问题^[3~7];

(2)川西北矿区净化厂从加拿大Delta公司引进了MCRC(Mineral and Chemical Resource Co.)硫磺回收装置,产硫磺46.5t/d,工艺特点为常规和低温克劳斯法相结合,转化反应共三级,硫收率99%,替代了常规克劳斯硫磺回收和还原吸收法尾气处理,起到了一顶二的作用,装置的工艺和设备较简单,同样达到了硫回收率高和尾气中排放 SO_2 较少的目的^[8];

(3)川中矿区净化工厂从加拿大Maloney公司引进了处理量 $50 \times 10^4 m^3/d$ 天然气的整套撬装脱硫装置,包括MDEA脱硫、三甘醇脱水及常规克劳斯硫磺回收等,特点为全部装置可以搬迁,占地面积小,能耗低,系统工程比较简单等,目前已全部投入正常生产运行。

总之,在天然气脱硫方面我局经过多年的摸索、实验和先进技术的引进,使我局的脱硫生产达到了较先进的水平,但与国外先进水平相比尚存在差距。今后发展的方向:

(1)吸收、消化引进装置的技术,推广我局多年摸索出的成熟技术和经验,改造我局尚有几个比较陈旧的脱硫工厂;

(2)目前国外广泛应用直接转化法(或称

氧化还原法)脱硫工艺,如LO—CAT法已有装置78套^[9],过去我局亦做过一些直接转化法的试验工作,此法优点为脱硫和硫磺回收合成一个装置,流程短,设备少,占地面积小,有利于实现撬装化,天研所应继续进行此方法的研究和试验;

(3)历年来我局曾钻过一批含硫气井,由于缺少井口简易脱硫装置进行试采,这些含硫气井尚关闭着。目前天研所已设计和制造了一套专为单井用的处理量 $2 \times 10^4 m^3/d$ 小型撬装脱硫装置,正在川西南矿区灵—1井试验,预期能获得较好的试验结果,为单井脱硫开辟了一个新的途径。但此装置只有脱硫,无硫磺回收设施,灵—1井含 H_2S 较低($3g/m^3$ 左右),脱出酸气经灼烧成 SO_2 ,采用20m烟囱排放,能符合国家环保标准的要求,如果要装置推广到含 H_2S 几十 g/m^3 和处理量扩大到 $5 \times 10^4 \sim 10 \times 10^4 m^3/d$ 的气井,就应配建撬装硫磺回收装置,不然需要用50m以上的烟囱排放 SO_2 ,才能满足环保标准,设计克劳斯硫磺回收撬装装置是比较困难的,应开发新的和较简单工艺,并实现撬装化。

2. 硫化工产品

70年代初我局川东净化总厂东溪化工车间建成一套脱硫—化工型装置^[10],该装置处理量为 $10 \times 10^4 m^3/d$,含 H_2S 10g/ m^3 ,用胺法脱除 H_2S 后的酸气,全部灼烧成 SO_2 ,与纯碱反应制成焦亚硫酸钠,改变了传统工艺,具有独创性,设备比较简单,经济效益比传统工艺高,尾气中未反应的 SO_2 排放量小,减少了环境污染。但过去对脱硫—化工型装置未给予足够的重视。目前我局各脱硫厂每年共产硫磺7万多t,为初级化工产品,只靠销售硫磺,经济效益较难提高,且经常滞销大量积压,若能利用资源优势,从酸气或 SO_2 出发制

备一系列适销对路,附加值更高的硫化工产品,才能进一步提高经济效益。1989年四川省自贡市化工研究设计院为我局川西南矿区净化二厂设计了3000t/a NaHS和3200t/a 硫代硫酸钠生产装置,目前正在建设中,这二个装置均利用胺法脱硫后的部分酸气和尾气中 SO_2 与硫化钠、纯碱反应成上述产品,预期建成投产后能得到较好的经济效益,且尾气排放的 SO_2 大幅度降低,减少环境污染。川西南矿区净化一厂正在进行液体 SO_2 的试验。为了进一步发展硫化工产品,天研所作了调查研究^[11],开发其中有机硫化工产品如硫氧化碳(COS)、甲硫醇(CH_3SH)、巯基醋酸(HSCHCOOH)、二甲基二硫($\text{CH}_3\text{—S—S—CH}_3$)、二甲基亚砷(CH_3SOCH_3)等比较有利,所用原料 H_2S 、 CH_3OH 、 CO_2 、 NaHS 等均能立足于我局的资源或产品,由于希望从酸气为原料来制备,尚需进行试验工作。

3. CO_2 的回收和利用

天然气中普遍含有 CO_2 ,但含量不一,就四川各气田而言,需要脱硫的气田中,均含有一定量的 CO_2 ,如威远气田含5%,中坝气田雷三气藏含4%,川东石炭系气藏含1.8%。目前我局采用的脱硫工艺, H_2S 和部分 CO_2 从天然气中通过溶液吸收脱出, H_2S 经转化成硫磺后,排放尾气主要组成为 CO_2 和 SO_2 ,初步估计我局各脱硫厂共排放 CO_2 3000~4000t/d左右,每年10万t左右 CO_2 排入大气。如与脱硫工艺相结合,从尾气中脱出 CO_2 ,以精制获得纯度较高的 CO_2 ,再制成液体 CO_2 或干冰,技术上是成熟的^[12],文献[12,13]指出了应用的方向,如合成甲醇的补碳、二次采油、粮食和水果保鲜、焊接等,但用户另散,需解决包装和运输,要做使用试验。我局川西南矿区净化二厂委托自贡化工研究设计院设计了年产碳酸锶2400t的生产装

置,该装置与NaHS、硫代硫酸钠产品装置结合,同时利用 CO_2 在脱硫厂中与脱硫工艺相结合制备化工产品,是较好的发展途径。

天然气利用和甲烷化工

天然气的主要成分为甲烷,各油气田生产的天然气大部分通过管道输送,供用户作能源和化工原料,国外有的天然气产量丰富的国家,将天然气液化(LNG)供运销,因液化后天然气体积缩小625倍。根据各油田的具体情况,部分自用天然气作能源,或做化工原料来提高经济效益。

1. 天然气利用

近年来各油田开展了压缩天然气(CNG)开汽车的应用,这是80年代国际上发展较快的一门汽车替代能源的技术,全世界约80多万辆汽车使用CNG。1988年我局从新西兰和澳大利亚引进了一个加气站的设施和改装汽车用的配件^[14],同时用国产技术建设了一个加气站,目前二个加气站已投入生产,运行正常。经过近三年的实践证明,CNG的压力为20MPa,开汽车是安全可靠的,1m³天然气能顶0.8kg汽油,一辆运输卡车加足气后可行驶250~270km,但CNG的价格要比天然气贵得多。在我国此项技术能否进一步发展,取决于天然气的发展、汽油的供应情况和价格、用户的经济效益等因素。

2. 甲烷化工

(1) 国内外成熟的技术

甲烷化工属一碳化学,目前国内外成熟的技术为制备合成氨、乙炔、甲醇、氯代甲烷、氢氰酸等^[15,16],国内已跟上国外技术的发展,但规模、产量、工艺、设备及衍生物的发展与国外相比尚有较大的差距。国内利用甲烷制化工产品,以合成氨发展最快,仅四川就已建成不同规模的合成氨厂70多家,还正在建

设二个大型合成氨厂。其他产品全国建有少数的工厂,近年来生产甲醇发展较快。各油田如何利用已成熟的技术发展甲烷化工的下游工程,本文认为如要建合成氨、乙炔工厂,则应建大型的(如合成氨 $30 \times 10^4 \text{t/a}$, 乙炔 $1.5 \times 10^4 \text{t/a}$ 以上)才有较好的经济效益,但投资大。建乙炔工厂,其尾气利用需配套建甲醇装置,如四川维尼纶厂 $3 \times 10^4 \text{t/a}$ 乙炔装置,相应配套建 $9 \times 10^4 \text{t/a}$ 甲醇装置,乙炔较难直接出售,需搞乙炔系列的下游产品,制醋酸乙烯后生产维尼纶纤维,较难与其他纤维相竞争,目前趋向生产聚氯乙烯、1,4-丁二醇、丙烯酸及其他炔类产品。生产聚氯乙烯,需配套建液氯生产装置,而其他产品国内技术尚未过关,要进行技术开发工作。总之,生产乙炔及其下游产品,工艺路线是较长的。氯代甲烷、氢氰酸的生产,虽技术成熟,但产品范围较窄,市场销售不十分广阔,生产氯代甲烷要有液氯配套,氢氰酸生产存在有毒、腐蚀、环保等问题,在总公司系统一般不宜建设。生产甲醇,大中型规模均可,生产工艺路线较短,投资较少,总公司系统大庆、辽河油田已建甲醇装置,我局川南矿区炭黑厂为了改变产品结构,减少炭黑生产量,将部分炭黑用原料天然气转产甲醇,目前正在建设一套 $1.5 \times 10^4 \text{t/a}$ 的甲醇装置。根据国外文献较多的报道甲醇的需求量将不断增长,其主要原因是发展甲醇燃料作为汽油的替代能源,另外为了减少大气污染,发展高辛烷值的无铅汽油,汽油中加入10%以上的高辛烷值添加剂甲基叔丁基醚(MTBE),需用量很大,此添加剂是用甲醇和异丁烯反应合成,异丁烯为炼油厂的副产品。国内发展甲醇生产,要与大型炼油厂相结合,生产MTBE,甲醇才能大量推广使用,至于用作甲醇燃料,存在一系列的技术和经济问题,近期内尚难大量推广使用,故今后国

内发展甲醇后的使用结构不同于国外的情况,甲醇生产数量较大后,可能会产生滞销,应大力开发甲醇的下游化工产品,如甲醛、甲胺、甲酸及一系列衍生化工产品,其中有的产品技术上已成熟,有的产品尚需进行技术开发工作或新产品研制,产品发展前景较广阔。

(2) 尚待开发的新技术

甲烷化工的新技术开发主要有二条工艺路线:

①合成气工艺。此法用甲烷制备合成气($\text{CO} + \text{H}_2$),生产化工产品,技术上已成熟的合成氨、甲醇是由这条工艺路线制备的,另外尚可制备乙烯、乙醇、液体燃料等,但需进行技术开发工作,能否实现工业化,取决于技术经济指标能否与用其他方法生产的同类产品相竞争;②直接法工艺。此法用甲烷直接反应制取化工产品,技术上已成熟的氯代甲烷、氢氰酸是由这条工艺路线制备的。根据文献[17]介绍,目前国外科技开发主要为:直接氧化偶联制乙烯、直接氧化制甲醇/甲醛、“本森法”制乙烯和氯乙烯、直接转化制芳烃。这些工艺的主要难度是甲烷转化率、产品选择性和收率较低。其中氧化偶联制乙烯在国外受到高度重视,是当前天然气化工领域中最热门的科研课题,近年来甲烷转化率、乙烯选择性和收率已有一定的提高。“本森法”制乙烯和氯乙烯,收率较高,需用大量液氯,经济上较难与石油化工制乙烯相竞争。苏联气田开发需用大量甲醇,做为天然气水合物生成抑制剂,苏联有关科研单位以天然气为原料,用部分氧化法直接制甲醇(不用催化剂)做了大量的工作^[18~20],包括实验室试验、中间放大试验、推广在矿区建厂实现工业化的技术经济评价,用部分氧化法直接制甲醇的选择性和收率虽很低,反应后的气体产物主要是未反应的甲烷和 CO 、 CO_2 、 H_2 等,可将这些尾气

返回原料气。另外利用井口压力,试验采用压力 5~10MPa,流程中可不用压缩机,节省投资。整个装置工艺设备比较简单,技术经济评价结果说明,建一套 $10 \times 10^4 \text{ t/a}$ 的甲醇装置,生产 1t 甲醇耗用天然气 1220 m^3 (传统法为 919 m^3),其他技术经济指标比传统法为好,如每 t 甲醇成本为 103.1 卢布(传统法 165 卢布),水电耗用量小,且不用催化剂,这样的工艺方法是值得借鉴的。

近年来国内较多科研院所、高等院校正在开展天然气氧化偶联制乙烯,直接氧化制甲醇和甲醛的科研工作^[21,22],尤其是甲烷氧化偶联制乙烯,目前全国已有十多个单位在实验室做了大量的试验工作,研制出多种催化剂体系,并具有较高的反应活性和选择性,结果与国外基本相近,较好的结果为甲烷转化率 40%左右,乙烯选择性和收率分别为 60%和 20%左右,反应产物比较简单,除主产物乙烯外尚有未反应的甲烷和乙烷、 CO 、 CO_2 、 H_2 及 $< 1\%$ 的 C_3H_6 、 C_3H_8 、 HCHO 、 CH_3OH ,即比用石脑油、轻柴油蒸汽裂解反应物简单得多,具有工艺流程较短的特点,对进一步实现工业化是很有利的。但目前国内的科研工作均处于实验室的阶段,应逐步开展中间试验工程研究。

轻烃回收和化工利用

总公司各油田生产原油的伴生气中轻烃的含量均比较高,一些气田的天然气中也含有轻烃。轻烃是制备化工产品较好的原料,故应进一步搞好轻烃回收,并加以利用,提高经济效益。

1. 轻烃回收

总公司系统从事轻烃回收工作已有十多年的历史,到目前为止已建成轻烃回收装置 72 套,其中 14 套是从国外 7 个公司引进的,

各油田尚有 18 套装置正在建设。14 套引进装置几乎承担了轻烃回收加工量的一半,采用了不同的制冷工艺和设备,国外较先进的技术基本上已俱全。经过多年的努力,国产装置已有几十套建成,膨胀机、热分离机等国内早已研制成功,并能提供质量较好的设备,例如胜利油田东营 $50 \times 10^4 \text{ m}^3/\text{d}$ 和我局川西北矿区 $30 \times 10^4 \text{ m}^3/\text{d}$ 用膨胀机致冷的轻烃回收装置,致冷温度可达 -85°C 以上,丙烷收率 80%以上,此二套装置是与四川简阳深冷研究所协作建成的,我局中坝轻烃回收装置膨胀机只有单台无备用,每年开工日均在 300 天以上。本文认为处理量 $50 \times 10^4 \text{ m}^3/\text{d}$ 以下的装置,国内技术已成熟,不应再从国外引进,如果需要回收乙烷,致冷温度达 -100°C 以上,技术上也是可以解决的。至于处理量 $60 \times 10^4 \sim 200 \times 10^4 \text{ m}^3/\text{d}$ 和需要回收乙烷的装置,在消化和吸收国外引进装置的基础上逐步实现国产化,今后一般不应大量和重复引进国外成套装置,但可引进个别的设备和仪表,如天然气压缩机等,需要引进成套装置应具有更高技术或有特色的。

2. 轻烃化工利用

1990 年总公司系统年回收轻烃的数量已达 80 多万 t,其中大庆、辽河、中原等油田采用国外引进的轻烃回收装置,将乙烷以上的轻烃供 $30 \times 10^4 \text{ t/a}$ 或 $14 \times 10^4 \text{ t/a}$ 大型乙烯装置作原料,今后各油田若能继续回收数量较大的轻烃建设大型乙烯装置,毫无疑问能有较大的经济效益。但是不少油田的伴生气或天然气由于比较分散,回收轻烃数量年产几千 t 或上万 t,目前情况为潜在的乙烷均未回收,随着甲烷气一起供用户, $\text{C}_3 \sim \text{C}_4$ 作液化气(LPG)为民用燃料, C_5 以上轻烃制备各种牌号的溶剂油。为了进一步提高经济效益,应加工成各种化工产品,例如我局中坝气田

二个气藏,年产天然气中含有近2万t乙烷,尚未回收,初步设想将部分乙烷回收出来,建设一套乙烯装置,不走大型乙烯装置相同的工艺路线,用来专门制备环氧乙烷,再进一步加工成乙醇胺、甲基二乙醇胺、多元醇及一系列油田化学产品,产品发展前景是比较广阔的,技术上基本是成熟,但需进行技术经济的论证工作。至于C₃以上的轻烃化工利用,本文认为采用单组分烷烃制化工产品比较合适,因为这样做容易得到收率高和副产品较少的化工产品,在目前情况下希望制备流程较简单、经济效益高的化工产品,才能有较大的吸引力,从长远观点出发,应在这方面进行科研和技术开发工作。

参 考 文 献

- 1 中国石油报,1991 02 06
- 2 周学厚,李延平.对四川天然气脱硫工程建设工作的几点认识.天然气工业,1986;1
- 3 王开岳.MDEA水溶液压力下选择性脱除H₂S的工业试验.天然气工业,1987;3
- 4 张化,张杰彬.MDEA与砷胺法脱硫在生产装置上的对比.石油与天然气化工,1988;3
- 5 张晋玺.渠县天然气净化厂开工情况.石油与天然气化工,1990;4
- 6 王开岳,范恩泽.引进的川东天然气净化厂面临的问题和对策.天然气工业,1989;3
- 7 王开岳.川东天然气净化总厂1500单元改用MDEA可行性分析.石油与天然气,1988;3
- 8 李延平,张化,张杰彬.加拿大Delta公司MCRC硫磺回收工艺技术介绍.石油与天然气,1988;2
- 9 王开岳.80年代国外天然气净化工艺的发展动向.石油与天然气化工,1990;2
- 10 王隆祥.制硫尾气净化与综合利用.石油与天然气化工,1989;2
- 11 肖锦堂.天然气中硫资源的加工利用途径.天然气工业,1990;5
- 12 陈赓良.二氧化碳的回收和利用.石油与天然气化工,1988;1
- 13 Обзорная Информация Газовой Промышленности. Подготовка и Перекачка Газа и Газового конденсата,1988;4
- 14 肖芝盛.天然气汽车工业的展望.天然气工业,1989;4
- 15 用天然气作化学原料的研究和开发的可行性.天然气与石油,1990;1(译自“Energy Process”,1987, No. 3)
- 16 李正清等.天然气化工现状、生产技术水平、国内外差距及科技进步发展建议.天然气化工,1990;4
- 17 李正清.国外天然气化工概况及科技开发趋势.天然气工业,1991;5
- 18 Бугымка В.Ф. Влияние технологических параметров на процесс Газофазного Неполного Окисления природного газа. Химическая промышленность,1987;6
- 19 Шербак И.М. Получение метанола из природного газа на промысле. Газовая промышленность,1987;10
- 20 Бак В.В. Получение Метанола неполного окислением природного газа. Химическая промышленность,1988;5
- 21 艾万东等.甲烷直接转化制甲醇.天然气化学,1991;1
- 22 钟琳等.甲烷直接氧化制甲醛.天然气化学,1991;1

(本文收稿 1991 11 08)

Wang Qun: Technique about Anti-collapse Drilling Fluid, NGI 12(2), 1992:48~50

Based on the domestic achievements about anti-collapse drilling fluid, the evaluation method of anti-collapse drilling fluid, anti-collapse principle and the factors influencing anti-collapse effect are Summarized in this paper.

Subject Headings: drilling fluid, anti-collapse technique, evaluation.

Huang Binguang: Curve Feature Research of the Applied Relative Permeability Conception, NGI 12(2), 1992:51~56

This article introduces some expressions of the relative permeability definition applied to day in textbooks and fields, and analyses in detail the features of the relative permeability curve possibly expressed by each definition expression. By using the measured data of gas-water relative permeability of the rocks in a certain gas field in Sichuan and adopting different definition expressions to analyse, the relative permeability curves with different features are obtained. It is pointed out what kind of definition expression adopted is important in researching the change rules of relative permeability curve and in the process of testing.

Subject Headings: relative permeability, conception, curve feature, research.

Zhang Shuqiu and Sha Diantang: An Application of Center Point Line-connecting Method to Reserve Calculation of Gas Field, NGI 12(2), 1992:57~59

This paper emphatically introduces the principle, method and processes of center point line-connecting method. It can overcome the shortcomes such as not been able to shut in for measuring the formation pressure of the closed fractured gas reservoir with abnormally high pressure and needing a large amount of work for calculating the geological reserves through hand-worked diagram-intersection of drawdown curve method and material balance method, etc. Through the verification of some examples, it is showed that the geological reserves can be calculated with high speed and high precision by use of this method.

Subject Headings: center point line-connecting method, gas field, reserve, calculation method.

GAS PROCESSING AND CHEMICAL TECHNOLOGY

Xu Wenyuan: Discussion on the Downstream Processing Technology and Products Development Trend of Natural Gas, NGI 12(2), 1992:60~65

After a summary description of the general situation of natural gas downstream engineering, this

paper emphatically introduces three problems: ① natural gas desulfurization technology, chemical products of sulfur and recovery and utilization of CO₂, ② utilization of natural gas and chemical engineering of methane, ③ light hydrocarbon recovery and utilization in chemical industry. Each problem is discussed from processing technology, products situation and development trend in future.

Subject Headings: natural gas, comprehensive utilization, chemical engineering of natural gas, technology and technique, development trend.

Jin Ding: Calculating the Claus Technology Process by Use of Minimum Free Energy Method, NGI 12(2), 1992:66~70

According to the principle of minimum free energy of chemical reaction, this paper establishes a set of mathematic models generally used for predicating complex chemical reaction equilibrium composition and works out the related program. The calculation used for Claus technology shows that this program is flexible to use, stable to calculate and not affected by micro-concentration and has a good convergent. It includes 29 compounds at present and can be conveniently expanded in the light of necessity.

Subject Headings: Sulfur recovery, Claus process, calculation method, free energy method, mathematic model.

Zhou An and Lou Guangxi: Research on Using HYSIM Software to Simulate Natural Gas Processing Technology Process (I)—Without Cyclic Material to Flow in System, NGI, 12(2), 1992:71~74

Combining with the production installations for processing natural gas at field in Daqing Oil field, this article discusses the characteristics of process-simulating calculation for containing indefinite composition system by use of simulator of HYSIM hydrocarbon technology, the selection of input rules in the process of strictly simulating calculation of column equipment and the simulating calculation method of multistrand flow heat exchanger and adsorption dewater technology.

Subject Headings: natural gas processing, technology process, simulator of HYSIM, calculation method.

EXAMPLE OF GAS WELL MANAGEMENT ON THE PRODUCTION FRONT NATURAL GAS WORLD NEWS IN BRIEF