

1 地沟油变身航油 送国产飞机上天

6月5日上午,加注中国石化自主研发生物航煤的国产大飞机C919,经过一个多小时飞行后,平稳降落在山东东营机场。同一天,我国自主研发的ARJ21飞机,在上海浦东机场,成功完成了生物航煤试飞工作。

这是国产商用飞机首次加注生物航空燃油。中石化首席专家曹东学介绍,生物航煤是一种以可再生资源为基础的航空燃油,原料主要包括椰子油、棕榈油、亚麻油等植物性油脂,以及餐饮废油、动物脂肪等。与普通航空燃油相比,全生命周期可降低85%的碳排放量。

本次试飞所用的航空燃料,主要是餐饮废油,也就是我们所说的“地沟油”提炼而成,并以40%的比例,与普通航空燃料调和。这次成功试飞,不仅验证了国产生物航煤与国产商用飞机的兼容性、安全性,也为以后商业化规模应用奠定了基础。

此前,中石化生产的生物航煤,已应用于波音和空客部分机型。

中石化于2009年启动生物航煤研发工作,2013年4月24日,东方航空空客320飞机成功试飞,标志着中国成为继美国、法国、芬兰之后,第四个拥有生物航煤自主研发技术的国家。

2014年2月,中国第一张生物航煤生产许可证落户中石化,我国生物航煤正式迈入产业化和商业化阶段;2015年3月,中石化生物航煤完成首次客运商飞;2017年11月,完成首次客运跨洋飞行;2022年12月,完成首次货运国际飞行,开启了可持续燃料绿色航空新里程。

中国商飞公司于2022年开始筹划可持续航空燃料适航机型技术攻关,2024年获得适航批准,本次试飞,填补了国产生物航煤在国产机型上的空白。

2 地沟油如何演绎“飞天”传奇

想象一下,我们涮完火锅的油,竟变成了飞机燃料,这听起来是不是很有趣?我国是亚洲第一、世界第四个拥有自主研发生物航空燃油技术的国家,目前,已初步形成了生物航空燃油生产、认证、应用体系。

在中石化镇海炼化厂区,正在演绎“地沟油”飞上天的绿色传奇:每年能“吞”掉大约10万吨“地沟油”,再“吐”出4万吨至5万吨清澈的生物航空煤油,这是怎么做到的?

首先,回收企业收集餐饮废油后,运到炼厂,通过除盐、除杂质等提纯处理后,就变成了棕色的原材料,此时它还是非常浓稠的,而且有一股泔水味。下一步,就会用它来炼制航空燃油。

中国石化镇海炼化炼油四部技术员朱刘津介绍,与传统炼油最大的不同,地沟油的炼制过程非常复杂,最大难点在于地沟油里含有大量脂肪酸类化合物,含氧量高,氧分子直接影响炼化装置催化剂的活性和稳定性。此外,它杂质含量很高,反应非常剧烈,对设备技术要求很苛刻。

为此,中石化自主研发了专用催化剂和工艺,并在镇海炼化建成我国首套生物航煤工业装置,通过过滤、反应、分离等一系列步骤,如今已能将地沟油稳定地转化,实现生物航空燃油的批量化生产。

地沟油经过加工炼制后,变得清澈透明,而且流动性非常强。这样一瓶油,就是合格的航空燃油了吗?

中国石化镇海炼化质检分析员闫帅帅介绍,飞机对燃料的性能有严格的标准和要求,生物燃油生产出来后,还要进行全面“体检”,检测包括46项指标,像燃烧值决定了效率,含硫量关系到清洁程度,整个检测过程要花费将近两天时间,只有各项指标都合格的油,才能给飞机加注。

国产大飞机喝上「地沟油」

餐饮废油是如何咸鱼翻身变成飞机燃油的?



被人深恶痛绝的“地沟油”,如今竟摇身变成了“香饽饽”——作为航空燃料,吃进了飞机的“肚子”里,这听起来是不是很有趣?餐饮废油是如何摇身一变,助力飞机翱翔蓝天的?

主笔:于梅君

生物航空燃油

是一种以可再生资源为基础的航空燃油

原料主要包括 椰子油 棕榈油 麻风子油 亚麻油 等植物性油脂

以及 微藻油 餐饮废油 动物脂肪 等

与普通航空燃油相比 全生命周期可降低85%的碳排放量



3 地沟油变废为宝,相当于植树近5亿棵

在镇海炼化,我国首套生物航煤工业装置,年加工能力为10万吨,若满负荷运行,一年基本能消化掉一座千万人口城市回收来的“地沟油”,不仅实现废弃物资源化利用,每年还能减排二氧化碳约8万吨。

这个“天选之子”为什么是地沟油?中石化石油化工科学研究院研究员习远兵介绍,美国生物航煤的原料主要是大豆油,芥兰则是菜籽油,在我国,使用这两种原料都不太现实,而“地沟油”来源更广、成本更低,“我国每年消耗几千万吨食用油,如果把餐饮废油变成航空煤油,不仅节能减碳,还降低了地沟油回流餐桌的可能。”

用地沟油生产生物燃料,划不划算?其实,从地沟油变成生物航空燃油,全流程下来成本并不低,大概是普通航空燃油的3倍多,但碳排放量可以减少一半以上。

打个比方,去年我国航空燃油的消费量约为3000万吨,如果全部用生物航空燃油替代,一年可减少二氧化碳排放约5500万吨,相当于植树近5亿棵,或超过3000万辆轿车停开一年,这笔生态账还是值得的。

我国《“十四五”民航绿色发展专项规划》明确提出,到2025年,生物航空燃油消费量超过2万吨,并计划在“十四五”期间,累计消费5万吨生物航空燃油。

4 航空业加速向“绿”飞行,难点在哪儿

民航运输业是节能减碳的重点行业,其中95%以上的碳排放,来自化石燃料的燃烧。在应对气候变化的大背景下,主要的航空产业链企业都在向“绿”转型。国际航空运输协会(IATA)提出,全球航空运输业将于2050年实现净零碳排放。

据测算,如果航空业不做出额外减排努力,那么国际航空将产生的累积碳排放约占总数的7%,如果努力减排,则可减少到3.1%—5.6%。

2023年,欧洲议会批准一项航空法规,要求到2025年,在欧盟机场起降飞机使用燃料中,至少2%为“绿色燃料”,2050年递增至70%。据统计,从2008年至2023年底,全球已有超过45家航空公司,37万架次航班使用了生物航煤。

中国民用航空局原局长冯正霖此前表示,发展可持续航空燃料,具有形成新质生产力的牵引性、撬动性,具有催生千亿元战略性新兴产业的潜力。

浑浊的地沟油,变成清澈透明的生物航煤后,身价倍增,变废为宝。但让民航飞机喝“地沟油”还存在不少阻碍,主要问题在于价格贵、喝不饱。

价格贵是因为成本高,从地沟油变成生物航空燃油,从回收加工的全流程成本,是普通航空燃油的数倍。“喝不饱”是因为产能低,数据显示,我国已建成的可持续航空燃料年产能达到20万吨,已宣布的规划产能超过300万吨,但相比我国每年3000多万吨的航煤消费量来说,生产规模显然还太小。

十几年来,国航、东航、海航等多家航空公司,都相继完成可持续航空燃料验证飞行,但真正大规模商用仍有距离。

国际航协最新盈利预测报告提到,航空公司在2024年使用可持续航空燃料的总成本为37.5亿美元,比购买相同数量的喷气燃料成本增加了24亿美元。

在业内人士看来,让地沟油变成生物航煤,标志着绿色航空燃油时代的到来,但高昂的成本,是制约航空业转型的重要原因,需要尽快实现技术突破,降低生产成本;其次是加大政策扶持力度,健全地沟油回收体系,推动其商业化规模应用。

国际航空运输协会预测,截至2025年,全球可持续航空燃料使用量将达到700万吨;2030年将达到2000万吨。

“地沟油”不仅能变成“生物航煤”加进飞机里,还能变成“生物柴油”加进大巴车里。早在2017年,上海就成为全国首个规模化、市场化推广使用B5车用柴油的城市。

所谓B5生物柴油,就是使用餐饮行业及下水管道废弃的油料(地沟油),通过一系列生化反应后,与普通柴油按5比95的比例,调配而成的绿色能源。

上海现有十几家回收企业,每天对全市餐饮企业的餐厨废弃油脂进行定点回收。收运人员过秤确认“地沟油”重量,然后刷卡向后台上传数据。这些从饭店收集的废油,经过粗加工后,被运送至一家专门处置企业,进行预处理、酯化反应和蒸馏精制,再和普通柴油按比例调和。

从餐桌到油箱,“地沟油”转化的每一步,都要经过严苛检验。目前,上海不少加油站提供的B5生物柴油,就是由5%的生物柴油与95%的石化柴油调和而成的。

与传统的车用柴油相比,B5生物柴油具有环保性能好、原料来源广泛、可再生等特点。

经测定,加注B5生物柴油,可降低颗粒物等污染气体排放量10%以上,有效降低二氧化碳排放。那么,汽车喝“地沟油”,对车辆性能有影响吗?“加注B5生物柴油,对车没有任何影响。”同济大学汽车学院教授楼狄明表示。

目前,上海公交车大都喝上了“B5柴油”。截至2020年底,在国家和上海市各级质检部门的质量抽检中,B5车用柴油合格率始终保持在100%。

公交车使用B5生物柴油后,试验车辆的发动机活塞顶部、气门、喷油器等关键零部件表面都没有积碳,也未出现与油路相关的故障。相比一般车用柴油,还可降低重金属及细颗粒物等污染气体排放量10%以上,氮氧化物净化效率达80%。

上海金高公交公司工作人员介绍,“公司现在每天消耗1.6万升左右B5生物柴油,每天可降低重金属排放44克左右,减少1.12吨碳排放,减少0.936吨地沟油回流餐桌。此外,B5生物柴油每月能为公司节约燃油成本30余万元,全年预计节约燃油成本达到363万元。”

据统计,上海目前有200多座加油站供应由“地沟油”生产出的B5生物柴油,销量超过1.32亿升。



●发动机运行正常
●重金属及污染气体排放降低10%以上

喝「地沟油」的大巴也能撒欢跑

知多一点