

新型水陆两用挖掘机的性能特点

孙兆年,杨金叙,肇 竹

(水利部长春机械研究所,吉林 长春 130012)

摘要:分析国内外水陆两用挖掘机的发展概况和性能特点,针对已有的水陆两用挖掘机存在行走机构运行阻力偏大、驱动功率高以及履带和浮箱磨损严重、寿命偏低等问题,介绍了由水利部长春机械研究所新近改进研制的新型水陆两用挖掘机的性能特点和主要技术参数。

关键词:水利机械;水陆两用挖掘机;施工机械

中图分类号:TV53+5

文献标识码:B

文章编号:1006-7647(2002)01-0018-02

1 发展概况

浮箱履带式水陆两用挖掘机的应用范围很广,除具有一般挖掘机的使用功能外,还具有接地比压低,特别适于在松软、泥泞地区和滩涂、沼泽地带行驶和作业的特点,这一特点是一般通用挖掘机所无法比拟和替代的。

从20世纪60年代开始,日本、德国、美国等一些国家,在借鉴水陆两用登陆车技术的基础上,陆续研制成了浮箱履带式滚轮链条型水陆两用挖掘机,用于工程建设。20世纪80年代初,为满足国内水利工程建设需要,在参考进口机型的基础上,国内有关单位开展了水陆两用挖掘机的研制工作,先后有水利部长春机械研究所设计的SLWY-60(图1),SLWY-60A,SLWY-60B,SLWY-20型及抚顺挖掘机厂研制的WY40ZR型、郑州机械研究所研制的SLWY-40



图1 SLWY-60型水陆两用挖掘机在三江平原沼泽地施工

型水陆两用挖掘机问世。但由于配套部件等原因,这些型号的水陆两用挖掘机除长春机械研究所设计的SLWY-60型生产过一批以外,其余型号均未批量生产。

此后,为了规范水陆两用挖掘机的生产,水利部长春机械研究所根据技术归口的原则,在总结设计、试验、使用浮箱履带式水陆两用挖掘机经验的基础上,先后起草了SD-186-86和SL/T65-94行业标准,并已实施。

目前一些先进国家生产的水陆两用挖掘机产品,都已采用20世纪90年代生产的技术先进的上车,工作可靠,效率高,但价格昂贵。下车的结构,国内外采用的都是浮箱履带式滚轮链条型结构,寿命短,耐久性差,其技术水平近年来几乎没有新的进展。

20世纪80年代初,我国在开展水陆两用挖掘机的研制过程中,上车基本是采用国内已有产品的上车或国内配套的自行研制产品,下车的结构大体和国外同类结构相仿,技术上也没有突破,加之受当时技术水平和工艺水平及配套部件的限制,整体产品质量不如国外的产品,特别是在外观、质量和寿命上,质量差距较大。此后,也没有进行改进和创新,因此,其技术水平最多只能算是20世纪80年代初的水平。

2 已有产品的不足

目前国内外生产或研制的浮箱履带式水陆两用挖掘机,影响其使用和效能充分发挥的主要因素是水陆两用挖掘机的下车。浮箱履带式水陆两用挖掘机的下车行走机构采用的是无润滑油润滑的滚轮式链条在浮箱导轨上移动的行走机构,工作环境恶劣,

表1 两种新型水陆两用挖掘机主要性能参数

标准斗容 /m ³	发动机功 率/kW	发动机转速 /(r·min ⁻¹)	最大挖掘 半径/m	最大挖深 /m	接地比压 /MPa	爬坡能力 /(°)	陆上行走速度 /(km·h ⁻¹)	水中航行速度 /(km·h ⁻¹)	最大作业 水深/m	理论生产率 /(m ³ ·h ⁻¹)	整机 重量/t
0.8	99	2150	9.8	-6.1	0.0125	26	0~3	1~3	<1	144	25
1.5	145	2150	10.8	-6.5	0.0127	26	0~3	1~3	<1	234	37

经常在泥水和粉沙中工作,由于无法润滑和泥沙侵入,使滚轮卡滞,无法转动,与导轨干磨而产生火花,连续行走寿命也只有300h左右,而且还经常发生链条断裂的现象,迫使用户不得不经常对浮箱进行大修和更换履带,从而影响了水陆两用挖掘机的正常使用和功效的发挥。

由于摩擦、使行走机构的内阻增大、为满足行走的需要,不得不加大发动机的功率,通用挖掘机的作业功率与行走功率基本相近,而水陆两用挖掘机行走时消耗的功率几乎比作业时消耗的功率大1倍,使发动机在作业时利用率低,经济性差。

3 新机型的性能特点

针对已有水陆两用挖掘机存在的问题,水利部长春机械研究所在原有SLWY-60型水陆两用挖掘机的基础上,对其进行了设计改进,重点放在上车的选配和下车的改进上,这一工作现已基本完成。新机型在综合国内外已有的水陆两用挖掘机及水陆两用履带式战车和两栖登陆车行走机构的基础上进行了技术创新,采用了新型的浮箱履带行走机构,克服了水陆两用挖掘机行走系统的易磨损、寿命短、阻力大、功耗高的不足,使新机型在充分保留原机型优点的同时又增加了新的特点:

a. 驱动功率低。由于采用了新的浮箱履带结构,使整个行走机构的内阻大为降低,使驱动功率降至作业功率的相同水平,不但提高了功率利用率,而且还提高了整机的经济性。

b. 使用寿命长。由于采用了新型的浮箱履带结构,使浮箱在工作中基本不受磨损,加之加强了防腐措施,彻底解决了过去浮箱每年大修、5年更换的问题;而履带也由于得利于新型结构,不但解决了链条断裂问题,而且履带寿命也成倍增加,使设备利用率大为提高。

c. 技术水平高。新型水陆两用挖掘机的上车,直接采用与国外先进技术处于同一水平的国外独资企业在国内生产的通用挖掘机上车,而下车是经过我们改进创新的技术水平先进的新型下车,这种组合,使新型水陆两用挖掘机的整机技术水平达到或超过了国外同类产品的水平。

考虑到国内已有0.4m³和0.6m³水陆两用挖掘机的现实,同时为满足提高工效和向大型化发展的要

求,水利部长春机械研究所正在开发研制的新机型的标准斗容为0.8m³和1.5m³,其主要性能参数见表1。

4 结 语

水利部长春机械研究所过去设计并组织生产的水陆两用挖掘机曾用于许多工程建设,例如:黑龙江三江平原沼泽地治理和低产田改造;宁夏、内蒙古、陕西、山西引黄区的引水工程和盐碱地改造及城市引、供水工程;沿海滩涂的治理和围海工程;浅海油气田的井位工程;清淤疏浚中的开挖、清淤、修坡、筑堤、排水管道架设;防汛抢险中的筑堤、压桩及鱼塘、虾池的开发清理等,发挥了重要作用。

随着国家建设的不断发展,许多河道的疏浚和开挖以及松软地整治和沿海滩涂治理,需要满足工程要求的水陆两用挖掘机械。由于国产的机型在20世纪80年代初生产了一批后,基本上没有再继续生产,致使国内用户不得不向国外厂家求购。而国外机型不但价格昂贵,而且还存在着多年来一直没有解决的不足和缺陷。因此,水利部长春机械研究所研制的新型水陆两用挖掘机,正是满足了这一需求,为我国的工程建设单位提供了技术先进、性能可靠、实用高效、物美价廉的国产水陆两用挖掘机械。

(收稿日期:2001-09-02 编辑:马敏峰)

·简讯·

第5届塑料排水工程技术研讨会将在天津召开

根据中国土木工程学会港口工程学会塑料排水学术委员会第4届年会决定,将于2002年10月中旬在天津召开第5届塑料板排水法加固软基技术研讨会,以交流近3年来我国在排水固结法加固软基方面的新经验、新成果。为了适应工程实践发展需要,会议交流内容不限于排水固结加固软基方面,还将包括边坡、挡墙、隧道、地下结构、环保等的工程排水、反滤、排水兼顾加筋等方面,因此会议名称改为“第5届塑料排水工程技术研讨会”。会议的征文范围包括:①塑料排水板及其他排水材料、反滤和排水兼顾加筋新产品研制;②检测技术与标准研究;③施工技术与规程研究;④加固机理与设计计算方法研究;⑤现场试验研究和工程应用实录与探讨。

(本刊编辑部供稿)