



IntenKS — 热流程强化污泥处 理

CLIENT 国际可持续创新伙伴关系项目 II 期

污泥以往通常被视作废弃物，而如今越来越多的人意识到污泥在能量及物料循环方面的利用潜能。我们在设计这套新型污泥处理设备时，也遵从了污泥循环利用的理念。中国计划在不远的未来为十亿人口制造相应的污泥处理设备，在此背景下，中德联合科研项目 IntenKS 针对中国国情设计开发了污水厂所产生剩余污泥的管理解决方案。

一体化的污泥处理

中国目前还不具备足够的污水处理后期剩余污泥的处置能力。目前，这些污泥绝大部分被直接填埋，未能用于发电或废物循环。

由此，IntenKS 项目致力于开发一套具有可持续性的污泥处理与能源利用方案。项目根据当地的现实条件开发并改造了一系列使用热流程强化处理污泥的技术手段。此项污泥处理工艺对后续的污泥脱水液处理流程与剩余物质处理产生直接的影响。



IntenKS 项目启动仪式嘉宾合影，中国上海

鉴于中国现有的大型污泥热处理设施对营养物去除，尤其对氮及高浓度污泥脱水液的处理能力尚有缺口，

因此污泥的热流程强化处理必须结合独立、优化的污泥脱水液处理。项目对这个方面也进行了考量和科学研究。

IntenKS 项目追求的更高目标是开发与认定一套符合中国实际条件的污泥脱水液与脱水后稳定污泥的一体化管理理念。

热处理作为解决方案

项目调研了两套污泥再利用方案：第一套方案是对未处理的污泥进行热预处理，将其加热到 120-160 摄氏度，随后通过发酵产生沼气。通过预处理可以增加沼气产出量，提升待处理污泥的脱水效果。第二套方案是把污泥直接加热到 190-250 摄氏度，此后不再处理。高温可以使污泥碳化，所产生的碳可以直接燃烧（即所谓水碳或生物碳），或者用于土壤改良。

对于如何去除在高温处理污泥过程中脱水液受热而产生的难以生物降解的反应副产品这一问题还需要进行特别的研究。同时，如何去除污泥脱水液中氮等营养物质、防止反应副产品影响细菌活性也是研究的对象。此外，研究过程中还要对污泥脱水液中与生物降解密切相关的氧转移率进行测定。研究的目的在于证实整套流程改善了微生物的供氧需求，这也意味着独立进行的污泥脱水液处理能耗亦会降低。



在实验室的试验成果基础上，我们已经在中国设计、制造并投入使用了示范性污泥处理设备。在此过程中，企业与高校科研机构开展了紧密的合作。在整个项目开展的同时，我们也对这种新型的污泥处理技术在中国的接受度以及潜在冲突问题进行了社会经济学评估。

从科研到实践的转化

污泥热处理及脱水与剩余物质循环利用项目将根据所取得的成果对各个环节进行技术总结并做出社会经济学评估。其目的在于阐明所研究的热处理过程在中国大规模技术实施会产生何种效益，可提出怎样的行动建议以及处理方案如何落实。总结报告内容将面向政治、管理、经济与社会等各类机构，提供高效率、可持续的污泥处理解决方案。IntenKS 项目可将科研成果直接转化为广泛应用。



经过水热碳化处理后的脱水污泥

(从左至右：未处理、190°C、220°C、250°C 处理)

资助项目框架

CLIENT II 国际可持续创新伙伴关系二期项目

项目名称

IntenKS - 热流程强化淤泥处理及在中国的发电与废物循环利用

项目时间

2018 年 11 月 1 日至 2021 年 12 月 31 日

资助代码

02WCL1470A-G

联合资助金额

2,478,410 欧元

联系方式

Markus Engelhart 教授
德国达姆施塔特工业大学
建筑与环境工程学院
废水处理技术专业
地址: Franziska-Braun-Straße 7
64287 Darmstadt
电话: +49 (0)6151 16-20300
E-Mail: m.engelhart@iwar.tu-darmstadt.de

项目伙伴

布伦瑞克工业大学
社会生态研究所
Oswald Schulze 环保技术有限公司
Aqseptence Group 有限公司
Haarslev 工业有限公司
HST 系统科技有限公司
同济大学

网页

bmbf-client.de

出版人

德国联邦教育与研究部
资源、循环经济与地理研究处
53170 波恩

编辑与版面设计

项目方 Jülich 研究中心有限公司
adelphi 科研有限公司

插图

第 1 页: 同济大学, 上海
第 2 页: 达姆施塔特工业大学建筑与环境工程学院, T. Blach

信息截止时间

2019 年 7 月