

Energiebesparing in industriële productieprocessen door flexibele inzet van thermische damprecompressoren

Publieke samenvatting / Public summary

Terugwinning van warmte uit flexibele stromen

Het project

Sterk variërende stromen restwarmte of -stoom op lage druk zijn vaak niet direct bruikbaar voor de primaire processen, en worden dus meestal weggekoeld via condensoren. De innovatieve techniek van thermische damprecompressie lijkt bij uitstek geschikt om uit die sterk wisselende stromen juist effectief warmte terug te kunnen winnen op een manier die bruikbaar is elders in de fabriek. Die techniek wordt nu getest in de suikerfabriek in Dinteloord.

Voor wie?

De suikerindustrie heeft te maken met sterk variërende warmte- en stroomstromen en -vraag, maar dat geldt ook voor andere sectoren met batchgewijze productie, bijvoorbeeld in papierproductie en bij chemische bedrijven.

Wat is nieuw?

In de meertraps-indampingsprocessen in de suikerproductie moet traditioneel telkens wat warmte worden weggekoeld. In die processen worden nu zogenoemde 'ejecteurs' of thermocompressoren geplaatst: een soort stoomgedreven compressoren die, aangedreven

Projectinformatie / Project information

Projectnummer / Project number
DEI2160276

Subsidiebedrag / Grant amount
€ 573.208,00

Algemene informatie / General information

Penvoerder / Secretariat
Koninklijke Coöperatie Cosun UA

Publicaties en materialen / Publications and attachments

- 09.03.2021

Eindrapport DEI2160276

Volg Topsector Energie op X / Follow Topsector Energie on X

@TSEnergie

door energie van hoge-drukstoom, in staat zijn om relatief laagwaardige stoom op hogere druk en temperatuur te brengen. Dat kan in dit geval beter met thermische damprecompressie dan met de duurdere mechanische damprecompressie, want dat proces is slecht regelbaar en heeft voor een goede rentabiliteit juist een regelmatig stoomaanbod nodig.

De stoom kan vervolgens worden hergebruikt in meertraps-indamping.

Belangrijkste onderzoekpunten

Het onderzoek betreft een meertrapsinstallatie met vier verschillende ejecteurs met verschillende capaciteiten. In totaal is de installatie in staat om in vijftien stappen te werken. Daarbij is er extra aandacht voor de specifieke werking en betrouwbaarheid van de ejecteurs als nieuwe elementen in de installatie. Het uiteindelijke doel is het optimaliseren van de processturing, waarbij ondanks de wisselende stoomvraag bij de batchprocessen of wisselende procescondities het resulterende wisselende aanbod van reststoom kan worden geminimaliseerd.

Looptijd

Het gehele project is tijdens de suikerbietencampagne 2017 geïnstalleerd, waarbij nu ongeveer acht van de vijftien schakelmogelijkheden in het proces van stoom-hergebruik kunnen worden ingezet. In 2020 moet het systeem geheel operationeel zijn. Dan zal het doel bereikt zijn om de condensorverliezen naar nul terug te brengen.

Besparing binnen dit project

Dit project realiseert (bij de huidige samenstelling van het elektriciteitspark) een (extra) besparing van 1,4% op de netto-hoeveelheid primaire brandstoffen die nu wordt ingezet voor stoom- en stroomproductie (zo'n 1,8 miljoen m³ aardgas per jaar). Het project bespaart in de huidige, nog niet voltooide configuratie al ongeveer de helft van die besparing.

Brede toepassing in Nederland

Een eerste inschatting is dat dit proces bij 20% van alle bedrijven die stoom produceren effectief ingezet kan worden en daarbij een besparing oplevert van 9% op het aardgasgebruik. Voor Nederland zou dit neerkomen op ongeveer 3 PJ per jaar.

Volgende stap

Na toepassing in Dinteloord zal ook de Cosun-suikerfabriek in Hoogkerk (Gr) in 2020 mogelijk volgen.

Partners

De project partners zijn Cosun, de leverancier van de ejecteurs en adviesbureau Blue Terra Energy Experts.

Heat recovery from varying steam supplies

The project

Strongly varying flows of residual heat or steam at low pressure are often not easily applicable in the primary processes and are therefore usually disposed of through condensers to water or air. The innovative technique of thermal vapor recompression seems perfectly suited for effective recovery of the energy in highly fluctuating streams, to be applied elsewhere in the factory. That technique is now being tested at a sugar factory in Dinteloord.

For whom?

The sugar industry has to deal with strongly varying heat and steam flows and demand. But this also applies to other sectors with production in batches, such as paper production or chemical companies.

What's new?

At the last stage of the multistage evaporation processes in the sugar production, a certain amount

of heat has to be cooled away. In this project so-called 'ejectors' or thermocompressors are installed in these processes: a type of steam driven compressors, which, driven by the energy in the steam, are capable of bringing relatively low-value steam to higher pressure and temperature. The steam can then be reused in the multistage evaporation. For this application, thermal vapor compression outperforms mechanical vapor compression, because the latter process does not have a large control range, requires a regular supply of steam and requires larger investment costs.

Main research points

The research concerns a multistage installation with four different ejectors, which work with different capacities. In total, the installation is able to work in fifteen stages. In addition, extra attention is paid to the specific operation and reliability of the ejectors as new elements in the installation. The ultimate goal is to optimize the process operation control, where despite the varying steam supply, the steam demand in the batch processes can be anticipated and minimized.

Duration

The entire project was installed during the sugar beet campaign 2018, whereby approximately eight of the fifteen stages can now be used in the process of steam reuse. In 2020 the system must be fully operational, reducing the condenser losses to zero.

Saving in this project

At the present power mix, this project aims to realise an (extra) saving of 1.4% on the net amount of primary fuels that is currently being used for steam and electricity production (about 1.8 million m³ of natural gas per year). The current, not yet completed configuration already saves about half of that.

Broader application in the Netherlands

A first estimate is that this process can be used effectively in 20% of all companies that produce

steam and thereby saves 9% on natural gas consumption. For the Netherlands this would amount to about 3 PJ per year.

Next step

After application in Dinteloord, the Cosun sugar factory in Hoogkerk (province of Groningen) will also be able to follow in 2020.

Partners

The project partners are Cosun, the supplier of the ejectors and consulting firm BlueTerra Energy Experts.

De data in deze applicatie is afkomstig van de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO) en wordt in samenwerking met de Topsector Energie ontsloten.

Voor meer informatie over de Topsector Energie, ga naar www.topsectorenergie.nl.

Voor meer informatie over de TSE / Energie-Innovatie regelingen die RVO aanbiedt, ga naar www.rvo.nl/tse.