

KO‘MIR YOQILG‘ISI TUTUNINI TOZALSH JARAYONIDAGI QURILMA DETALLARINI (CAD/CAM/CAE) TIZIMIDA YARATISH VA SIMULYATSIYALASH

Jo‘rayev X.F.

t.f.d., professor, Buxoro muhandislik texnologiya instituti

Qobilov H.X.

PhD, Buxoro muhandislik texnologiya instituti

Jo‘rayev M.T.

M7-21 TJBACT magistranti, Buxoro muhandislik texnologiya instituti

ANNOTATSIYA

Hozirgi vaqtda butun dunyoda elektr energiyasini ishlab chiqarish mumkin bo'lgan ko'plab texnologiyalar mavjud. Elektr energiyasidan tashqari, Polsha kabi past mo'tadil iqlimi bilan ajralib turadigan mamlakatlarda sanoat issiqlik ham juda muhimdir. Polshada kondensatsion elektr stansiyalari va issiqlik elektr stantsiyalari ustunlik qiladi. Bu elektr stansiyalari asosan ko'mir, qo'ng'ir ko'mir va biomassa bilan yoqiladi. Kondensatsiya elektr stantsiyalari va CHP elektr stantsiyalari bug'ni sovutish va chiqindi issiqlikdan foydalanish uchun qo'llaniladigan usulda farqlanadi. Iqtisodiyotning jadal rivojlanishi natijasida energiya resurslariga bo'lgan talab tobora oshib bormoqda. Bu borada ko'mir qazib olish sanoatida amalga oshirilayotgan ishlar, nainki tabiiy resursdan tejab-tergab foydalanish, balki aholini qattiq yoqilg'i bilan ta'minlashga xizmat qilmoqda.

***Kalit so'zlar:** venturi skrubberi, tozalash jarayoni, ko'p qirralilik, kichik gidravlik qarshilik, Solidworks, Simulyatsiya.*

ABSTRACT

Currently, there are many technologies that can be used to generate electricity around the world. In addition to electricity, industrial heat is also very important in countries with a sub-temperate climate such as Poland. In Poland, condensing power plants and thermal power plants dominate. These power plants are mainly fired by coal, lignite and biomass. Condensing power plants and CHP power plants differ in the method used to cool the steam and use the waste heat. As a result of the rapid development of the economy, the demand for energy resources is increasing. In this regard, the work carried out in the coal mining industry serves not only the economical use of natural resources, but also the provision of solid fuel to the population.

Key words: *venturi scrubber, cleaning process, versatility, small hydraulic resistance, Solidworks, Simulation.*

KIRISH

Bugungi kunda ekologik vaziyatni yaxshilash uchun ushbu chiqindilarni utillashtirishning samarali usullarini joriy etish jumladan, zararli gazlarni tozalash jarayonini axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini qo'llash orqali avtomatik boshqarish tizimini ishlab chiqish bugungi kunning dolzarb masalalaridan biri hisoblanadi. Gaz chiqindilarini tozalashga qaratilgan masalalarni yechish uchun birinchi navbatda dissertatsiya ishining maqsad va vazifalarini belgilab olish maqsadga muvofiqdir. Tahlillar mamlakatimizda ko'mir mahsulotiga bo'lgan talab tobora o'sib borayotganini ko'rsatmoqda. 2010 yildan 2016 yilgacha bo'lgan davrda aholi va byudjyet tashkilotlarining ko'mirga bo'lgan ehtiyoji 2,5 barobardan ortib ketgan. Ana shu talabdan kelib chiqib, soha korxonalarida ko'mirni qazib olish va iste'molchilarga yetkazib berish hajmini ko'paytirishga qaratilgan investitsiya loyihalari amalga oshirilmoqda. Yonish - bu sanoatda, elektr stantsiyalarida ishlatiladigan taniqli jarayon elektr energiyasi va ixtiyoriy ravishda yoqilg'idan issiqlik olish. Ko'mirni yoqish paytida, elektr energiyasiga kerak bo'ladigan issiqlik energiyasidan tashqari, yonishdan so'ng kul va gazzimon chiqindi hosil bo'ladi. Ko'mirni yoqishdan hosil bo'lgan eng keng tarqalgan mahsulot uchuvchi kul hisoblanadi. Uchuvchi kullari (UK) atrof-muhitni ifloslantiruvchi deb hisoblanadigan yengil, kulrang zarralar yoki kukunlardir. UK elektr stantsiyalarining zarralari elektrostatik cho'ktirgichlar (ECh) orqali ushlanadi. Bundan tashqari, uchuvchi kul xususiyatlari yoqilg'ining kelib chiqishiga va yonish jarayonida ishlatiladigan parametrlarga bog'liq. Shuning uchun kul zarralarini ishlatishdan oldin uning xususiyatlari va xususiyatlarini batafsil aniqlash juda muhimdir. Natijalar shuni ko'rsatadiki, turli fraksiyalarning morfologiyasi sezilarli farqlarni ko'rsatadi. Alohida fraksiyalarning elementar tarkibi zarrachalar hajmiga bog'liq. Hozirgi vaqtda elektr va issiqlik zamonaviy sivilizatsiyaning rivojlanishi va faoliyati uchun zarurdir. Yillar davomida elektr energiyasiga talab ortib borayotgani qayd etildi. Dunyoda elektr energiyasi ishlab chiqarish hali ham ko'p miqdorda chiqindilarni ishlab chiqaradigan qattiq qazilma yoqilg'ining termal konversiyasiga asoslangan. Har yili energetika sektori taxminan $3,5 \cdot 10^9$ tonna ko'mir qazib oladi, bu esa jahon elektr energiyasining qariyb 38 foizini ishlab chiqarish imkonini beradi.

Chiqindilar yonish jarayonida hosil bo'ladigan barcha qo'shimcha mahsulotlardir. Ko'mirning yonishi natijasida turli xil yon mahsulotlar paydo bo'ladi va ular orasida eng ko'p uchuvchi kul hisoblanadi. Odatda uchuvchi kul taqsimotiga

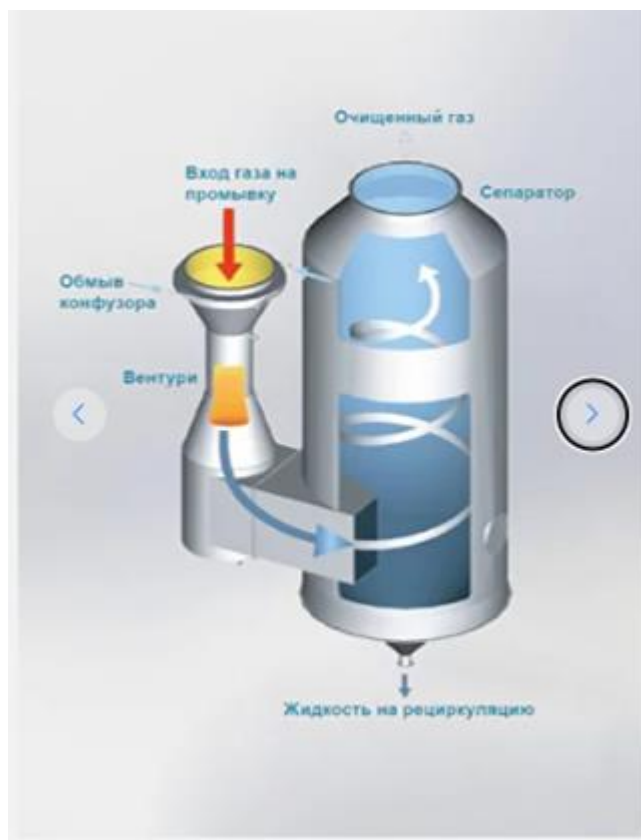
uchuvchi kul (70-90%) va pastki kul (10-20%) kiradi. Ko'mirni yoqishning boshqa qo'shimcha mahsulotlariga qozon shlaklari, chiqindi gazlarini oltingugurtdan tozalash, gips yoki boshqa turdagi materiallar, masalan, suyuq qatlamli yonish kullari, senosferalar va skrubber qoldiqlari kiradi. So'nggi yillarda elektroenergetika sanoati texnologik va samaradorlikni sezilarli darajada oshirishga olib kelgan bir qator o'zgarishlarni boshdan kechirdi. Sohaning dolzarb vazifalari energiya ishlab chiqarish tannarxini pasaytirish, yoqilg'idan foydalanishni optimallashtirish, shuningdek, elektr stansiyalarining atrof-muhitga ta'sirini kamaytirishga qaratilgan. Shu bois yangi texnologiyalar joriy etilib, mavjudlari takomillashtirilmoqda.

MUHOKAMA VA NATIJALAR

Hozirgi vaqtda butun dunyoda elektr energiyasini ishlab chiqarish mumkin bo'lgan ko'plab texnologiyalar mavjud. Elektr energiyasidan tashqari, Polsha kabi past mo'tadil iqlimi bilan ajralib turadigan mamlakatlarda sanoat issiqlik ham juda muhimdir. Polshada kondensatsion elektr stansiyalari va issiqlik elektr stantsiyalari ustunlik qiladi. Bu elektr stansiyalari asosan ko'mir, qo'ng'ir ko'mir va biomassa bilan yoqiladi. Kondensatsiya elektr stantsiyalari va CHP elektr stantsiyalari bug'ni sovutish va chiqindi issiqlikdan foydalanish uchun qo'llaniladigan usulda farqlanadi. Kondensatsiya elektr stantsiyalari yonish jarayonida hosil bo'lgan yoqilg'ining kimyoviy energiyasini bug'ning issiqlik energiyasiga aylantirish imkonini beruvchi texnologiyadan foydalanadi, bu esa turbinada issiqlik kengayish jarayonida kinetik energiyaga - mexanik energiyaga aylanadi. Keyin turbina tomonidan boshqariladigan generatorda mexanik energiyani elektr energiyasiga aylantirish sodir bo'ladi. Olingan elektr energiyasi yuqori kuchlanishga aylantiriladi va tarmoqqa o'tkaziladi va so'ngra yakuniy iste'molchilarga tarqatiladi. Bundan farqli o'laroq, CHP stansiyalari kondensatsion elektr stantsiyalarida bo'lgani kabi ishlab chiqariladigan elektr energiyasidan tashqari, suv yoki bug 'shaklida issiqlik energiyasini ham ishlab chiqaradi. Bunda bug 'turbinasida qisman kengaytirilgan bug' to'g'ridan-to'g'ri texnologik bug' sifatida ishlatiladi yoki sanoatni isitish uchun ishlatiladi. Sanoat suvi yopiq konturda aylanadi va shahar isitish uchun ishlatiladi. Turbinadan olingan suv bug'ining bir qismi kondensatorida kondensatsiyaga berilmaydi. Bu sovutish suvi tufayli energiya yo'qotishlarini sezilarli darajada kamaytiradi va bu samaradorlikni oshiradi. Shuning uchun birlashgan issiqlik va elektr stantsiyalari kondensatsiyali elektr stantsiyalariga qaraganda ancha samarali. Yuqorida aytib o'tilgan kondensatsiya va CHP stansiyalarida odatda ikki xil turdagi qozonlardan foydalaniladi: chang ko'mir qozonlari yoki qattiq yotoq yoki aylanma yotoq bilan ta'minlangan suyuq yotqizilgan qozonlar.

An'anaviy maydalangan ko'mir qozonlari bilan jihozlangan elektr stantsiyalarida uchuvchi kul (hech qanday qo'shimchasiz an'anaviy) va qo'shimcha tutun gazini oltinugurtdan tozalash mahsulotlari bilan uchuvchi kul ishlab chiqariladi. Chiqindili kullar, qo'shimcha mahsulotlar bilan, chiqindi gazlarini oltinugurtdan tozalashning quruq yoki yarim quruq usullari qo'llanilganda ishlab chiqariladi. Ushbu turdagi gaz tozalash moslamasi gazni tutun, kimyoviy moddalar, aerezollar va changdan nam tozalash uchun zarur. Gazsimon ifloslantiruvchi moddalarni yutish uchun ishlatilishi mumkin. Bunday holda, skrubberga kiradigan suyuqlik o'rniga, maxsus tutib qoluvchi suyuqlik bo'lishi kerak.

Venturi skrubberlarini qo'llash sohalari: organik birikmalardan tozalash, oltinugurt saqlovchi birikmalardan tozalash, noorganik birikmalarning chang zarralaridan tozalash, fenol va formaldegid, aerezollar, bug'lar, kislota aralashmalaridan tozalash.



1-Rasm. Halqasimon aloqa kanaliga ega Venturi skrubberi

Venturi tozalagich Skrubberning ishlash printsipi Venturi trubasining aerodinamik kuchiga asoslanadi. Bu qum soatiga o'xshash quvur. Quvurga quyidagilar kiradi: diffuzor, bo'yin, aralashtirgich va sug'orish suyuqligini sepish bilan ta'minlash uchun forsunkalar. Skrubberning ishlash printsipi juda oddiy. Kontaminatsiyalangan gaz kirish gaz gardish orqali venturi ichiga kiradi. Venturi

skrubberini yetkazib berish va o'rnatish. Ta'minot doirasiga qo'shimcha ravishda loyni oson tozalash uchun e'gimli tubli qayta ishlangan suv idishi kiradi. Ozonator - formaldegiddan qo'shimcha tozalash uchun. 3D modelini yaratish jarayoni hajmli geometrik elementlarni yaratishga va ular o'rtasida turli xil operatsiyalarni bajarishga asoslangan. LEGO konstruktori singari, model standart elementlardan (bloklardan) iborat va ushbu elementlarni qo'shish (yo'q qilish) yoki bloklarning xarakterli parametrlarini o'zgartirish orqali tahrirlanishi mumkin. 3D modeli ob'ektning fizik xususiyatlarini (hajm, massa, inertsiya lahzalari) to'liq tavsifini beradi va dizaynerga virtual 3D makonda ishlashga imkon beradi, bu esa kompyuter modelini prototiplash bosqichidan tashqari kelajakdagi mahsulot qiyofasiga eng yuqori darajaga olib chiqishga imkon beradi. SolidWorks ishlab chiqaruvchilari murakkab yig'uvchilar bilan ishlashga katta e'tibor berishadi, ularning tarkibiy qismlari o'nlab yoki yuz minglab birliklarni tashkil qilishi mumkin. Albatta, bunday modellar bilan ishlash uchun alohida qismlar va yig'ilishlarni boshqarish, protsessor va operativ xotirani oqilona boshqarish uchun maxsus texnik vositalardan foydalanish kerak.

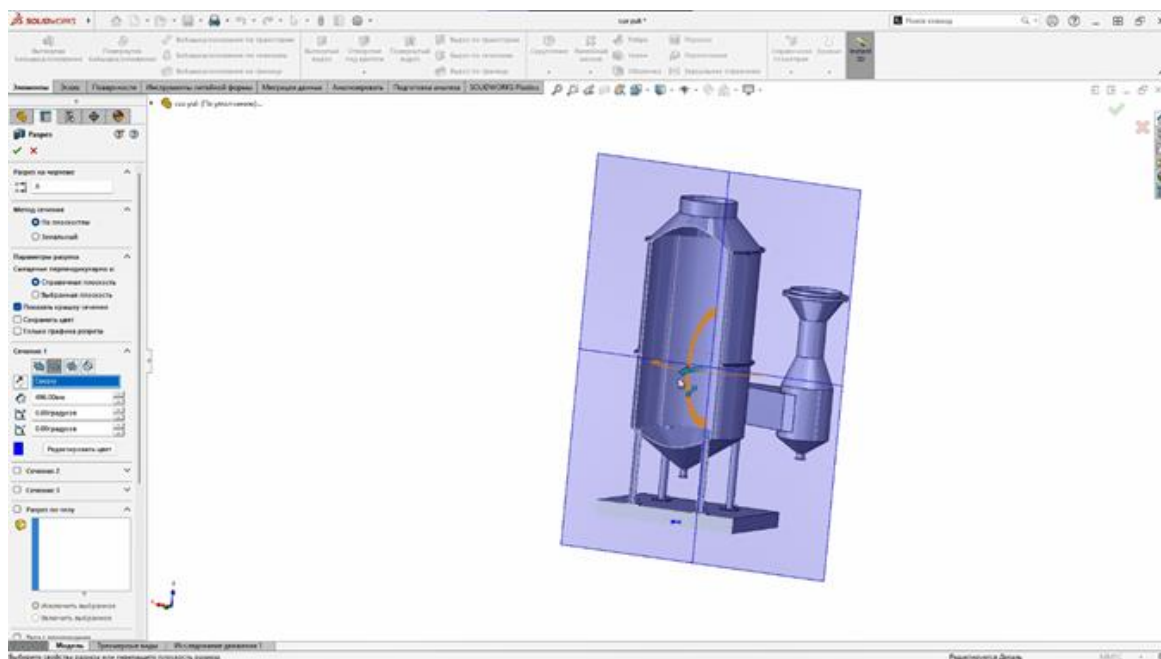
SolidWorks dizayni amalga oshiriladigan qo'shma korxonalarini avtomatlashtirish dasturiy to'plamining asosidir. U quyidagi amallarni bajarishda juda katta yengillik beradi:

- murakkabligi cheklanmagan qismlar va yig'ilishlar, metall buyumlar, payvandlangan tuzilmalar, uskunalari;

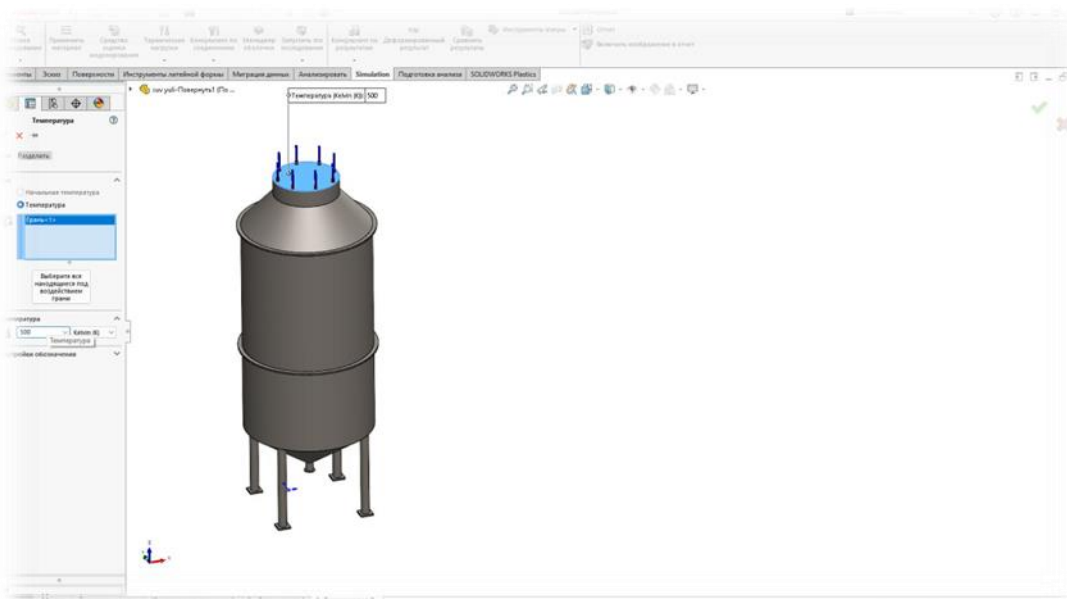
- "kontseptsiyadan", sanoat dizaynidan, murakkab sirtlarni loyihalash, "yig'ish qobiliyati" ni tekshirish;

- IPMS (International Property Measurement Standard) talablariga muvofiq chizmalar ishlab chiqarish.

SolidWorks gibrid parametrik modellashtirish tizimi IPMS (International Property Measurement Standard) talablariga muvofiq turli xil ekspress-tahlillarni, shuningdek dizayn hujjatlarini loyihalashtirish imkoniyatiga ega bo'lgan hajm va qismlarni loyihalash uchun mo'ljallangan. Dastur Windows platformasida ishlaydi. Dizayn hujjatlari IPMS (International Property Measurement Standard) talablariga to'liq muvofiq holda beriladi. SolidWorks dasturiy kompleksi tarkibiga bazaviy shakldagi SolidWorks Standard, SolidWorks Professional, SolidWorks Premium, hamda har xil amaliy modullar kiradi.



2-Rasm. Skrubberning istalgan sohasini ko`rinish



3-
Rasm.

Skrubber qurilmasining simulyatsion ko`rinishi

SolidWorks Simulation – loyihalangan modellarni tahlil etish tizimi bo`lib, SolidWorksda integratsiyalangan(joylashtirilgan). SolidWorks Simulation quvvat tahlili, barqarorlikni yo`qotish, optimizatsiyalash tahlillarini ta`minlaydi, bundan tashqari bir ekranda chastotali va termik tahlilni ham amalga oshiradi. Tezkor yechish dasturlari bilan qurollangan SolidWorks Simulation oddiy personal kompyuterni ishlatgan holda katta vazifalarni yechish imkonini beradi. SolidWorks Simulation tahlil ehtiyojlaridan kelib chiqib va talablarni qondirish uchun bir nechta paketlar bilan boyitilgan. Simulyatsiyani amalga oshirishdan avval Create Mesh buyrug'i yordamida detallarimiz birlashgandan so'ng bir jism tasavvur qilib, unga static ta'sir

etuvchi tashqi omillarning zonalarini to'r shaklida hosil qilamiz. Interfaol kompyuter simulyatorlari tadqiqotchilarga o'zlarining kashfiyotlarini boshqarish va egalik qilish hissini beradi va shu bilan ularning ma'lumotni tushunish va tahlil qilish qobiliyatini oshiradi. Ushbu simulyatsiyalar real dunyo hodisalarini qayta tasavvur qilish imkoniyatini beradi.

Solidworks Simulation paketini dasturning Tools oynasiga kirib Add-Ins... bo'limidan toppish mumkin. Bu harorat qaysi nuqtaga tasir qilish shkalasini animatsion palitra ko'rinishida ko'rsatib beradi. Kompyuter simulyatsiyasi moslashuvchan, dinamik hamda interaktivdir. Bunda turli xil parametrlarning qiymatlarini o'zgartirib, ularning ta'sirini kuzatish orqali ilmiy tushunchalar va g'oyalar to'g'risida xulosalar chiqarish mumkin.

XULOSA

Muhandislik loyihalashning avtomatlashtirilgan tizimlarining (CAD/CAM/CAE) asosiy afzalliklari, ishlab chiqarish korxonasining qurilmalari ustida ilmiy tadqiqotlar olib borish, qurilmalarni har xil tashqi omillarga, xususan, bosim, kuch, temperatura va boshqa fizik ta'sirlarga javob berishini simulyatsiyalash o'rganib chiqildi. CAD/CAM/CAE tizimlardan foydalanish, nafaqat ishlab chiqarish jarayonida, shuningdek, loyihalash, modellashtirish, avtomatlashtirish sohalarida ham korxonazavodlarga ortiqcha resurs va vaqt sarflamasdan, isrofgarchilikka yo'l qo'ymasdan korxonazavodning qurilmalarini loyihalashga, ularni abrobatsiyalardan o'tkazishga, ishlab chiqarish liniyasidagi yuzaga kelishi mumkin bo'lgan muammolarni bartaraf etishga yordam beradi.

REFERENCES

1. Texnologik jarayonlarni nazorat qilish va avtomatlashtirish: texnika oliy o'quv yurtlari uchun darslik / N.R. Yusupbekov, Sh.I. Muhamedov, Sh.M. G'ulomov. - T.: O'qituvchi, 2011.-571 b.
2. Miltiadis A. Boboulos "CAD/CAM & Rapid Prototyping Application Evaluation", 1st edition. 2010 y
3. В.П.Прохоренко "SolidWorks практическое руководство", – Москва издательство БИНОМ: 2004 г.
4. James D. Bethune "Engineering Design and Graphics with SOLIDWORKS 2016. Chapter", Boston: Pearson / 2017 ISBN 10: 0- 13-450769-X, ISBN 13: 978-0-13-450769-9

5. Д.Зиновьев. “Основы проектирование в SolidWorks 2016. Практическое руководство по освоению программы SolidWorks в кратчайшие сроки” - Украина 1-изд. Студия Vertex / 2017 г.

6. ХХ Кобилов, ОР Абдурахмонов, АУ Усмонов, МС Мизомов, СА Буронов, “Методика проведение эксперимента по изготовлению угольного брикета с применением биоорганических связующих” XLV международной научно–практической конференции «Технические науки: проблемы и решения», Москва 2021.