



3-SHO'BA TA'LIM TEXNOLOGIYALARI VA BARQAROR RIVOJLANISH

ҚУРИЛИШ МАТЕРИАЛЛАРИ ИШЛАБ ЧИҚАРИШ ЖАРАЁНЛАРИНИ РАҚАМЛИ ТЕХНОЛОГИЯЛАР АСОСИДА РИВОЖЛАНТИРИШ

(DSc), prof. Tojiyev Rasuljon Jumaboevich

Фарғона Политехника институти

A.M. Rahmonov

Фарғона Политехника институти талабаси

r.tojiyev@ferpi.uz

Аннотация Мақола ишлаб чиқаришда цемент олиш технологиясида материалларни майдалаш жараёнида кўп электр энергияси сарф бўлаётганлиги, қарга сарф бўлаётганлиги сабабларини ўрганиш орқали материални майдалаш самарадорлигини таъминлаш тўғрисида ёзилган.

Калит сўзлар: технология, майдалаш, клинкер, порошок, шлам, сирт юзалари, зарб, ишқаланиш, молекула, деформация кристал, майин, эластик, пластик.

Цемент ишлаб чиқариш технологиясида ҳавога тугунли чанглари кўтарилади ҳамда сарфланган электр энергиянинг 80% материалларни майдалаш учун сарф бўлади. Шунинг учун майдалаш технологиясини тўғри танлаш экологик муаммоларни бартараф этиш, электр энергияси сарфини ва цемент таннарини камайтиришни тақозо этади.

Айланма печда клинкер тайёрлаш жараёнларини жадаллаштириш учун олдиндан хом ашёни майдалаш машиналарида майин қилиб майдаланади. Хом ашёни майин қилиб майдалаш натижасида порошок ёки шлам ҳосил бўлади. Бунда майин майдаланган заррачаларнинг илашиш сирт юзалари катталашиб бир-бири билан чамбарчас боғланиб кетади ва сифатли клинкерни олиш учун асос бўлади.

Ташқи кучлар таъсирида (ишқаланиш, юқоридан зарб билин тушиш) клинкер деформация бўлиб маҳсулот ичидаги заррачаларнинг ўзаро тортишиш кучларини, яъни кристаллар орасидаги молекула кучларини енгиш учун сарф бўлади. Клинкерларни майдалаш самарадорлигини таъминлаш учун авваламбор энергия қарга сарф бўлаётганини билиш лозим

Амалиётда шу пайтгача майдалаш жараёнларини ҳисоблаб берадиган, барча материаллар учун бир хил ишлайдиган қонун яратиш мумкин эмаслигини ўтган вақтлар давомида шу соҳани олимлари томонидан қилинган ҳаракатлар зоя кетганлиги ўз исботини бериб турибди. Майдалаш жараёнларини амалга ошириш майдалаш учун сарф бўладиган энергияни ҳисоблаб чиқиш учун бир нечта тенгламалар мавжуд.

П.Риттенгер майдалаш жараёнини ўрганиб қуйидаги гипотезани ўртага ташлаган, яъни бажарилган иш, майдалаш давомида ҳосил бўлган янги заррача юзаси сиртига тўғри пропорционал.

$$A = K_R W \quad 1.1$$

Бу ерда: A -бажарилган иш; K_R -пропорционаллик коэффициенти; W -янги ҳосил бўлган юза сирти.

Агарда берилган d_1 донани ўлчами десак, майдаланганни d_2 десак, бир-бирлик ҳажмдаги юза сиртини кўпайганлиги қуйидагича бўлади.

$$W = \frac{1}{d_2} - \frac{1}{d_1}$$

У ҳолда (1.1) тенглама қуйидагига тенг бўлади.

$$A = k \left(\frac{1}{d_2} - \frac{1}{d_1} \right);$$

Майдалаш кўрсаткичини:

$$I = d_1 - d_2 \text{ у ҳолда } A = \frac{k_R (i-1)}{d_1}$$

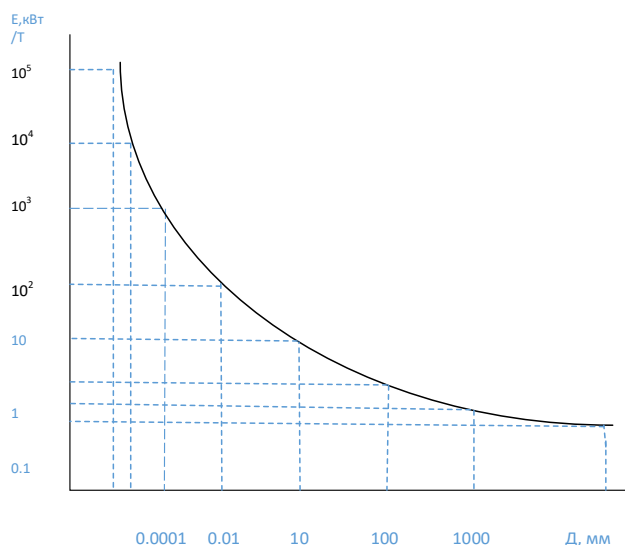
Ф.Бонд қуйидаги тенгламани таклиф қилди:

$$A = k_B \sqrt{VW} \quad (1.2)$$

Майдалаш учун сарф қилинган иш d_1 дан d_2 гача, йиғма энергия миқдорининг айирмасига тенг бўлиб ёки бошқача қилиб айтганимизда майдалаш учун сарф бўлган иш, бўлак ҳажми билан, яъни майдаланган заррачалар сиртларини ўрта геометрик йиғиндисига тўғри пропорционал.

Шундан келиб чиқиб биринчи ва иккинчи гипотезалар бир-бирини инкор қилмайди, чунки бири майда майдалашни ифодалаб берса, иккинчиси сал йирикроқ майдалашни ифодалаб беради.

Юқорида айтиб ўтилган гипотезаларни ўзаро солиштириб, бажарилган иш билан майдалашни, майдаланган бўлакларни Хук диаграммасига қўйиб кўрсак, қуйидагиларга эришамиз.



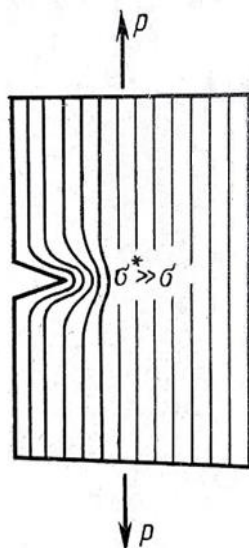
1-расм Бир-бирлик E энергия сарфи билан майдаланаётган материални D бўлагини оҳирги ўлчами билан боғлиқлиги

Диаграммадан кўриниб турибдики, энергия сарфи 1т шебен 5-40мм олиш учун 0.4кВт; 1т қумни майдалаш бир бирлик юза сирти $1800\text{см}^2/\text{г}$ бўлган 2кВт; 1т цемент(клинкердан) бир бирлик юза сирти $2800\text{-}3000\text{ см}^2/\text{г}$ 7 кВт энергия сарф бўлар экан. Аслида энергия сарфини жуда юқори клинкердан 1т цемент олиш учун 35-45 кВт энергия сарф бўлади. Бу шуни кўрсатадики қилинган бундай ҳисоблар Риттенгер, Кирпичев-Кик ва Бонд гипотезалари ушбу жараённи аниқ ифодалаб бермайди. Лекин майдалаш жараёнларини сифат характеристикаларини тўғри ифодалаб беради.

Агар кучланиш ўта юқори бўлса, хавфли ёриқлар σ_k назарий мустаҳкамликка етади, бунда ёриқларни шиддатли ўсиши рўй беради ва намунани бўлақларга ажратади. Тавсия этилган ўртача кучланиш ушбу пайтда σ_k шиддатли кучланишга мос бўлиш лозим. Ўта кучланганлик назарий мустаҳкамликдан кам бўлганда, ёриқ ўсмайди ва материал майдаламайди. Кучланганлик концентрацияси коэффиценти микро ёриқларда $\beta = \sigma^*/\sigma$ га тенг бўлади. У чўзилишни йўналиш муносабатига кўра микро ёриқларни йўналиши, ўлчами ва шаклига боғлиқ бўлади. Шунинг учун шиддатли кучланганлик материалнинг константаси билан боғлиқ ҳисобланмайди. Турли хил намуналар ўта хавфли микро ёриқлар ўлчамига кўра турлича бўлади [1].

Концентрация кучланишларини ҳисоби учун формулани асослашда Гриффитс қуйидаги ҳолатларга асосланган:

- а) мўрт материални термик бузилиши ҳароратга боғлиқ эмас;
- б) агар эркин текислик энергиясининг ортиши намунада таранглик микро ёриқларини ўсиши кузатилганда, микро ёриқларнинг ўсиши рўй бериши мумкин бўлади.
- в) микро ёриқларнинг узунлиги намунадаги кўндаланг кесимдан анча қисқа ва ёриқдаги кесма кучланганлик амалда номинал мустаҳкамликда ҳисобланган ўртача кучланганликка мос келади.



2-расм Ёриқ учигаги кучланишлар концентрациясининг схемаси

Ушбу ҳолатдан келиб чиққан ҳолда Гриффитс шиддатли кучланганликни қуйидагича аниқлади:

$$\sigma_k = \sqrt{2\alpha E/l_0} \quad (1.3)$$

бу ерда: α -таранг жисмининг эркин теккислик энергияси; E -таранглик модули; l_0 - бурчак микро ёриқларининг бошланғич чуқурлиги.

Шундай қилиб, замонавий қарашларга кўра, майдаланиш механизмининг икки тури мавжуд. Биринчи босқичда ёриқлар термофлуктуация билан таъминланади, иккинчи босқичда эса қаттиқ жисмининг таранглик хусусиятлари ёриқларни ўсиши билан аниқланади ва унда энергия захираси сақланади.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати:

1. Тожиев, Р. Ж., Ахунбаев, А. А., & Миршарипов, Р. Х., Ражабова Н.Р. (2018). Сушка тонкодисперсных материалов в безуносной роторно-барабанном аппарате. Научно-технический журнал ФерПИ,-Фергана,(2), 116-119.
2. Ахунбаев, А. А., Ражабова, Н. Р., & Вохидова, Н. Х. (2020). Исследование гидродинамики роторной сушилки с быстровращающимся ротором. Экономика и социум, (12-1), 392-396.
3. Ахунбаев, А. А., & Ражабова, Н. Р. (2021). Высушивание дисперсных материалов в аппарате с быстро вращающимся ротором. Universum: технические науки, (7-1 (88)), 49-52.
4. Ахунбаев, А., Ражабова, Н., & Сиддиков, М. (2021). Математическая модель сушки дисперсных материалов с учётом температуры материала. Збірник наукових праць SCIENTIA..
5. Ахунбаев, А., Ражабова, Н., & Вохидова, Н. (2021). Механизм движения дисперсного материала при сушке тонкодисперсных материалов. Збірник наукових праць SCIENTIA.
6. Rajabova, N. R., & Qodirov, A. B. (2022). DRYING TONKODISPERSE MATERIALS IN AN UNSUCCESSFUL ROTARY-DRUMMING MACHINE. International Journal of Advance Scientific Research, 2(06), 35-40

ИССЛЕДОВАНИЕ КАЧЕСТВА ДОПОЛНИТЕЛЬНО ПРИОБРЕТЕННЫХ ЗНАНИЙ С ПОМОЩЬЮ ЭРГАНОМИКИ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СИСТЕМ

к.т.н., доц. Халдаров Хикматулла Ахматович

Ташкентский государственный педагогический университет

Равшан, Саида

Ташкентский технический университет им. И.А.Каримова

xikmatilla_dosent@mail.ru

Аннотация: Исследовательская работа посвящена определению качества процесса обучения дополнительно приобретенных знаний с использованием интеллектуальных систем на основе эргономического моделирования.