ISNN 3030-3907

2026
JUNE
ISSUE - 6
VOLUME -4

DEVELOPMENT OF SCIENCE

scientific journal



Development of science

Ilmiy jurnal

IYUN 2026
Issue - 6, VOLUME – 4

ISSN 3030 -3907

Ilmiy jurnal OAK rayosatining 2024 yil 27 sentabrdagi 361-son qaroriga asosan 02.00.00 kimyo fanlari hamda 2025 yil 12 fevral 367- son qaroriga asosan 05.00.00 texnika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD) va fan doktori (DSc) ilmiy darajasiga talabgorlarning dissertatsiya ishlari yuzasidan dissertatsiyalari asosiy ilmiy natijalarini chop etish tavsiya etilgan milliy ilmiy nashrlar ro‘yxatiga kiritilgan.

BOSH MUHARRIR:
Temirov Alisher Hoshim o‘g‘li – texnika fanlari falsafa doktori (PhD),Dotsent.
TAHRIRIYAT KENGASH RAISI:
Fozilov Sadriddin Fayzullayevich – texnika fanlari doktori, professor
TAHRIRIYAT KENGASH A’ZOLARI

TEXNIKA FANLARI/ TECHNICAL SCIENCES/ ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Bozorov G‘ayrat Rashidovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Abdurahmonov Olim Rustamovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Adizov Bobur Zamirovich
O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Umumiy va noorganik kimyo instituti, professor
Hayitov Ruslan Rustamjonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Jumayev Qayum Karimovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Berdiyev Dorob Murodovich
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti, professor
Maxmudov Rafiq Amonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Tilloyev Lochin Ismatilloyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Raxmonov Qahramon Sanakulovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Barakayev Nusratullo Rajabovich
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti, professor.
Jo‘rayev Xayrullo Fayziyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Panoyev Erali Rajabboyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Ataullayev Sherzod Nabiullyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Murodov Malik Negmurodovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Axmedova Ozoda Bahronovna
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti.
Safarov Bahri Jumayevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Xaydarov Axtam Amonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Safarov Jasur Alijon o‘g‘li
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.

KIMYO FANLARI/ CHEMICAL SCIENCES/ ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Axmedov Voxid Nizomovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Umarov Baqo Bafoyevich
Buxoro Davlat Universiteti, professor
Kodirov Abduaxad Abduraximovich
Qarshi davlat Universiteti, professor
Qurbonov Mingniqul Jumagulovich
Qarshi davlat Universiteti, dotsent
Turemuratov Sharibay Naurizbaevich
O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Qoraqalpog‘iston bo‘limi Bosh ilmiy kotibi, professor
Tursunov Kaxor Shonazarovich
Qarshi davlat Universiteti, professor
Do‘stov Hamro
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Panoyev Nodir Shavkatovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Olimov Bobur Bahodir o‘g‘li
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Kasimov Sherzod Abduazimovich
Termiz Davlat Universiteti, professor.
Aliqulov Rustam Valiyevich
Termiz Davlat Universiteti, professor
Tropov Xamza Tursunovich
Samarqand Davlat Universiteti, professor

IQTISODIYOT FANLARI/ ECONOMICS/ ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Nizamov Aslitdin Badreddinovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Boboyev Akmal Choriyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Ergashxojayeva Shaxnoza Djasurovna
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, professor
Saidaxmedova Nodira Ilxomovna
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, professor
Muxsinov Bekzod Toxirovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Shakarov Qulmat Ashirovich
Renessans ta'lim universiteti,dotsent.
Jumaeva Zulfiya Qayumovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Norova Salomat Yusupovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Avezova Shaxnoza Maxmudjonovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Jalilov Jamshid G‘anijonovich
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, dotsent
Xasanova Gulruh Djumanazarovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.

PEDAGOGIKA FANLARI/ PEDAGOGICAL SCIENCES / ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Siddiqova Sadoqat G‘afforovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Zoyirov Erkin Xalilovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, DSc, professor
Gaffarov Feruz Hasanovich
Puchon Universiteti, *professor*
Ruziyev Davron Yuldashevich
Buxoro Davlat Universiteti, professor
Muradova Firuza Rashidovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Yunusova Gulandon Samiyevna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
To‘xtayeva Zebo Sharifovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Navro‘zova Gulchixra Nigmatovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Uzoqova Laylo Polvonovna
Buxoro muhandislik – texnologiya instituti, dotsent.
To‘raqulova Marjona Qiyom qizi
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Muradova Zarina Rashidovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Murodov Sanjar Aslonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Shodiyev Jahongir Jo‘raqulovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent
Gaffarov Laziz Hasanovich
Buxoro muhandislik – texnologiya instituti, dotsent.

Tahririyat a’zolarning to‘liq ro‘yxati jurnalning www.devos.uz saytida keltirilgan.

Tahririyat hay’ati a’zolarining tarkibini o‘zgartirish hamda qo‘shimcha kiritish yoki tahririyat a’zoligidan chiqarish bosh muharrir tomonidan amalga oshiriladi.

ISSN 3030-3907

Development of science ilmiy jurnali 2024 yil 15 aprel kuni №256445 sonli guvohnoma bilan Davlat ro‘yxatidan o‘tgan.

To‘plam elektron ko‘rinishda (pdf formatida) mualliflarga taqdim etiladi. To‘plamga kiritiladigan maqolalarning mazmuni, ulardagi statistik ma’lumotlar va me’yoriy hujjatlarning to‘g‘riligiga hamda har qanday fikr - mulohazalarga mualliflarning o‘zlari mas’ul hisoblanadilar. Talablarga javob bermaydigan maqolalar to‘plamga kiritilmaydi. Tashkiliy qo‘mita maqola matnini qisqartirish, qisman tuzatish kiritish, seksiyalarga joylashtirish huquqiga ega.

ISSN 3030-3907

UDK 621.867.2:621.318.3

ВУЛКАНИЗАЦИОН ПРЕССЛАРНИНГ КОНСТРУКТИВ ХУСУСИЯТЛАРИ ВА ҲАРОРАТ НАЗОРАТ ТИЗИМЛАРИНИ ТАКОМИЛЛАШТИРИШ

Ҳайдаров Ш.Б.
Навоий давлат кончилик ва технологиялар университети
Хамзаев А.А.
Навоий давлат кончилик ва технологиялар университети
Усманова У.Х.
Навоий давлат кончилик ва технологиялар университети

Аннотация. Мазкур мақолада кон саноатида қўлланиладиган замонавий вулканизация прессларининг конструктив хусусиятлари, иситиш плиталари тузилиши ва ҳарорат назорати тизимлари таҳлил қилинган. EMU Liquid, EMU Air ва KLIV сериясига мансуб кўчма вулканизация прессларининг модулли конструкцияси, гидравлик босим тизими ҳамда электрон бошқарув блокларининг техник афзалликлари кўриб чиқилган. Иситиш плиталарида ҳароратнинг бир текис тақсимланишини таъминлаш учун иситиш элементларини жойлаштиришнинг оптимал схемалари асосланган. Босимни ҳароратга боғлиқ ҳолда босқичма-босқич ошириш алгоритми ишлаб чиқилган. Гидравлик цилиндрлар ва сиқувчи траверсаларнинг конструктив параметрлари таҳлил қилинган. Шунингдек, коммутаторли ва тўлиқ автоматик электрон ҳарорат бошқарув тизимларининг техник имкониятлари таққосланган. Тадқиқот натижалари вулканизация прессларининг ишончлилиги ва самарадорлигини оширишга хизмат қилади. Ишлаб чиқилган тавсиялар кончилик корхоналарида амалий аҳамиятга эга ҳисобланади.

Калит сўзлар: вулканизация pressi, конвейер тасмаси, иситиш плитаси, гидравлик тизим, ҳарорат назорати, электрон бошқарув, EMU Liquid, EMU Air, KLIV, конструктив параметрлар.

Аннотация. В статье рассмотрены конструктивные особенности современных вулканизационных прессов, применяемых в горнодобывающей промышленности, а также устройство нагревательных плит и систем контроля температуры. Проанализированы модульные конструкции переносных прессов серий EMU Liquid, EMU Air и KLIV, их гидравлические системы и электронные блоки управления. Обоснованы оптимальные схемы размещения нагревательных элементов для обеспечения равномерного распределения температуры по поверхности плит. Разработан алгоритм поэтапного увеличения давления в зависимости от температуры. Выполнен анализ конструктивных параметров

ISSN 3030-3907

гидроцилиндров и прижимных траверс. Проведено сравнение коммутационных и полностью автоматических электронных систем регулирования температуры. Полученные результаты направлены на повышение надежности и эффективности вулканизационного оборудования. Разработанные рекомендации могут использоваться при модернизации прессов и увеличении срока их службы. Исследование имеет практическую значимость для предприятий горной отрасли.

Ключевые слова: вулканизационный пресс, конвейерная лента, нагревательная плита, гидравлическая система, контроль температуры, электронное управление, EMU Liquid, EMU Air, KLIV, конструктивные параметры.

Abstract. This article analyzes the structural features of modern vulcanizing presses used in the mining industry, including heating plate designs and temperature control systems. The modular construction, hydraulic pressure systems, and electronic control units of EMU Liquid, EMU Air, and KLIV series portable vulcanizing presses are examined. Optimal layouts of heating elements for achieving uniform temperature distribution across heating plates are proposed. An algorithm for step-by-step pressure increase depending on temperature conditions has been developed. The structural parameters of hydraulic cylinders and compression traverses are justified and analyzed. In addition, switching-type and fully automatic electronic temperature control systems are compared. The obtained results contribute to improving the reliability, efficiency, and service life of vulcanizing presses. The proposed recommendations can be applied in the modernization of conveyor belt splicing equipment. The study has practical significance for mining and industrial enterprises.

Keywords: vulcanizing press, conveyor belt, heating plate, hydraulic system, temperature control, electronic control, EMU Liquid, EMU Air, KLIV, structural parameters.

1. КИРИШ.

Замонавий кончилик саноатида ишлаб чиқариш жараёнларининг узлуксизлигини таъминлашда конвейер транспорт тизимлари ҳал қилувчи аҳамиятга эга. Катта ҳажмдаги маъдан, тоғ жинслари ва бошқа юкларни узоқ масофаларга ташишда конвейер тасмаларидан кенг фойдаланилади. Бундай шароитда конвейер тасмаларининг ишончлилиги ва узоқ муддатли хизмат қилиши бутун технологик занжир самарадорлигини белгилайди. Тасмалар эксплуатация жараёнида юқори механик юкламалар, динамик таъсирлар, абразив муҳит, намлик ва ҳарорат ўзгаришлари таъсирида ишлаганлиги сабабли уларнинг айрим участкаларида шикастланишлар юзага келиши мумкин. Бундай ҳолларда тасмаларни тез ва сифатли

ISSN 3030-3907

таъмирлаш ҳамда қайта улаш ишларини амалга ошириш муҳим аҳамият касб этади.

Конвейер тасмаларини улашнинг мавжуд технологиялари орасида иссиқ вулканизация усули энг ишончли ва юқори самарали усул сифатида эътироф этилади. Ушбу технология ёрдамида ҳосил қилинган стык бирикмалари механик мустаҳкамлиги, эластиклиги ва эксплуатацион хусусиятлари бўйича асосий тасма параметрларига яқин кўрсаткичларга эга бўлади. Шу сабабли йирик кончилик корхоналарида айнан иссиқ вулканизация усули кенг қўлланилмоқда. Вулканизация жараёнининг сифати эса кўп жиҳатдан унда қўлланиладиган вулканизация прессларининг техник имкониятлари ва конструктив ечимларига боғлиқ бўлади.

Ҳозирги вақтда кончилик соҳасида EMU Liquid, EMU Air, KLIV Module, KLIV Cycon, Vulcolite каби кўчма вулканизация прессларини кенг тарқалган бўлиб, улар турли кенгликдаги конвейер тасмаларини иш жойининг ўзида улаш имконини беради. Кўчма конструкцияга эга бўлган ушбу қурилмалар юқори мобиллик, монтаж қилишнинг қулайлиги ва технологик жараённи автоматлаштириш имкониятлари билан ажралиб туради. Бироқ прессниng самарали ишлаши нафақат унинг умумий конструкциясига, балки алоҳида узел ва тизимларининг техник параметрларига ҳам бевосита боғлиқдир.

Вулканизация прессларининг асосий конструктив элементлари сифатида иситиш плиталари, гидравлик босим ҳосил қилиш тизими, сиқувчи траверсалар ва ҳароратни назорат қилиш ҳамда бошқариш қурилмалари қаралади. Иситиш плиталари резина қатламларига зарур бўлган иссиқлик энергиясини узатиб, вулканизация жараёнининг кечишини таъминлайди. Агар плиталар юзаси бўйлаб ҳарорат нотекис тақсимланса, стыкнинг айрим зоналарида резинанинг тўлиқ вулканизацияланмаслиги ёки ортиқча қизиб кетиши мумкин. Бу эса бирикманинг мустаҳкамлиги пасайишига ва хизмат муддатининг қисқаришига олиб келади. Шу сабабли иситиш плиталари геометрияси, иситиш элементларининг жойлашув схемаси ва иссиқлик майдонининг бир хил тақсимланиши муҳим илмий ва амалий аҳамиятга эга.

Гидравлик босим тизими ҳам вулканизация жараёнининг муҳим таркибий қисми ҳисобланади. Вулканизация вақтида ҳосил қилинадиган босим резина қатламлари ва мустаҳкамловчи элементларнинг бир-бири билан мустаҳкам боғланишини таъминлайди. Босимнинг етарли бўлмаслиги стык зонасида ҳаво бўшлиқлари пайдо бўлишига сабаб бўлса, ортиқча босим материал структурасининг деформацияланишига олиб келиши мумкин. Шунинг учун гидравлик цилиндрлар сони, уларнинг ўзаро

ISSN 3030-3907

жойлашуви, сиқувчи траверсалар конструкцияси ва босимни тақсимлаш хусусиятлари лойиҳалаш босқичида чуқур таҳлил қилиниши лозим.

Замонавий вулканизация прессларида ҳароратни назорат қилиш ва бошқариш тизимлари алоҳида аҳамият касб этмоқда. Рақамли датчиклар, микропроцессорли контроллерлар ва автоматик бошқарув қурилмалари ҳароратнинг белгиланган диапазонда ушлаб турилишини таъминлайди. Бу эса инсон омилининг таъсирини камайтиради, энергия сарфини қисқартиради ва тайёр стык бирикмаларининг сифатини оширади. Айниқса, кончилик корхоналарининг очиқ майдонларида ишлаш шароитида шамол, намлик ва ташқи ҳарорат ўзгаришлари таъсирини компенсация қилишда замонавий ҳарорат назорати тизимлари муҳим вазифани бажаради.

Вулканизация прессларини лойиҳалаш жараёнида конвейер тасмасининг энг катта кенглиги, стык бирикмасининг узунлиги, тасма конструкцияси ва иш шароитлари асосий ҳисоблаш параметрлари сифатида қабул қилинади. Иситиш плиталари ўлчамлари ва ишчи юзасини танлашда конвейер тасмаларининг турлари, кенгликлари ва вулканизация технологиясининг хусусиятлари ҳисобга олиниши лозим. Бу эса прессниng универсаллигини ошириш ва турли эксплуатация шароитларида самарали қўллаш имконини яратади.

Шу муносабат билан мазкур мақоланинг асосий мақсади замонавий кўчма вулканизация прессларининг конструктив хусусиятларини тизимли таҳлил қилиш, уларнинг асосий техник параметрларини баҳолаш ҳамда ҳарорат назорати тизимларини такомиллаштиришга қаратилган илмий асосланган таклиф ва тавсияларни ишлаб чиқишдан иборатдир. Олинган натижалар конвейер тасмаларини улаш сифати ва ишончлилигини ошириш, вулканизация қурилмаларининг хизмат муддатини узайтириш ҳамда кончилик корхоналарида транспорт жараёнларининг самарадорлигини юксалтиришга хизмат қилиши мумкин.

2. ВУЛКАНИЗАЦИОН ПРЕССЛАРНИНГ КОНСТРУКТИВ ТАСНИФИ

2.1. Кўчма прессларнинг модуль тизими

Замонавий кўчма вулканизация прессларининг муҳим хусусиятларидан бири уларнинг модулли конструкция асосида ишлаб чиқилиши ҳисобланади. Бундай ёндашувда прессниng иситиш плиталари, гидравлик цилиндрлари, траверсалари ва бошқарув блоклари алоҳида модуллар кўринишида тайёрланади. Натижада ҳар бир элементнинг оғирлиги нисбатан кам бўлиб, уларни кон шароитида иш жойига ташиш ва монтаж қилиш анча қулайлашади. Бу айниқса конларнинг чуқур

ISSN 3030-3907

горизонтлари, тор ишчи майдонлар ёки транспорт кириши чекланган ҳудудларда муҳим аҳамиятга эга.

Модулли конструкциянинг асосий афзалликлари сифатида конструктив элементларни алоҳида ташиш имконияти, монтаж ва демонтаж ишларининг тез бажарилиши, техник хизмат кўрсатиш қулайлиги ҳамда прессни турли ўлчамдаги конвейер тасмаларига мослаштириш имкониятини кўрсатиш мумкин. Шунингдек, айрим модулларни алмаштириш орқали қурилманинг таъмирлаш харажатларини камайтириш мумкин.

Ҳозирги вақтда саноатда бир нечта турдаги вулканизация прессларидан кенг қўлланилмоқда. EMU Liquid туридаги прессларда гидравлик иситиш тизимига эга бўлиб, ҳароратни юқори аниқликда ушлаб туриши билан ажралиб туради. EMU Air прессларида эса пневматик иситиш тизимидан фойдаланади ва иш жойи чекланган ёки энергия таъминоти мураккаб бўлган ҳудудларда самарали қўлланилади. KLIV Module прессларда универсал конструкцияси туфайли стандарт вулканизация ишларида кенг тарқалган. KLIV Cycon туридаги прессларда цилиндрик ёки мураккаб геометрияли юзаларда ишлаш учун мўлжалланган. Гидравлик прессларда юқори босим талаб этиладиган резина-тросли конвейер тасмаларини улашда қўлланилади. Vulcolite прессларида эса полиуретан асосидаги тасмаларни вулканизация қилиш учун махсус ишлаб чиқилган бўлиб, материал хусусиятларини ҳисобга олган ҳолда ишлайди.

Шундай қилиб, пресс турини танлаш конвейер тасмасининг конструкцияси, эксплуатация шароити ва технологик талабларга боғлиқ бўлиб, тўғри танланган қурилма вулканизация сифати ва стык бирикмасининг ишончлилигини таъминлайди.

2.2. Иситиш плиталарининг конструктив талаблари

Иситиш плиталари вулканизация прессининг асосий ишчи элементи ҳисобланиб, уларнинг геометрик ўлчамлари конвейер тасмасининг тури ва ўлчамларига мос равишда танланади. Плиталарнинг кенглиги вулканизация жараёнида иссиқликнинг стык бўйлаб бир текис тарқалишини таъминлаши лозим. Шу сабабли резина-матоли конвейер тасмалари учун иситиш плитасининг кенглиги тасма энидан ҳар бир томонга камида 100 мм ортиқ бўлиши, яъни умумий ҳолда тасма энидан 200 мм кенгроқ қилиб қабул қилиниши тавсия этилади. Резина-тросли тасмаларда юқори механик юкламалар ва каттароқ стык зоналари мавжудлиги сабабли ушбу кўрсаткич ҳар бир томондан 150 мм, жами 300 мм этиб белгиланади.

Бундай конструктив ечим иситиш жараёнида четки зоналарнинг етарли даражада қизишини таъминлаб, ҳароратнинг плиталар бўйлаб бир

ISSN 3030-3907

хил тақсимланишига хизмат қилади. Натижада вулканизация сифати яхшиланади ва стык бирикмасининг мустаҳкамлиги ортади.

Амалда қўлланиладиган стандарт иситиш плиталарининг баландлиги одатда 60 мм ни ташкил этади. Бундай ўлчам плитанинг мустаҳкамлигини таъминлаш билан бирга, унинг оғирлигини ҳам мақбул даражада сақлаш имконини беради. Плиталарнинг солиштирма оғирлиги ўртача 80 кг/м² бўлиб, бу кўрсаткич қурилманинг кўчма конструкция талабларига жавоб беради.

Монтаж ва ташиш ишларини енгиллаштириш мақсадида иситиш плиталари махсус рымболтлар ёки ташиш учун мўлжалланган тутқичлар билан жиҳозланади. Бу ечим қурилмани йиғиш ва демонтаж қилиш жараёнини тезлаштириб, хизмат кўрсатувчи ходимларнинг меҳнат сарфини камайтиради ҳамда иш хавфсизлигини оширади.

3. ГИДРАВЛИК БОСИМ ТИЗИМИ.

3.1. Гидравлик цилиндрларнинг оптимал жойлашиши

Тадқиқот натижаларига кўра, гидравлик цилиндрлар орасидаги оптимал масофа 200–400 мм, сиқиш траверсалари марказлари орасидаги масофа эса тасма эни 1400 мм гача бўлганда 200–350 мм ни ташкил этади. Эни 1600 мм ва ундан ортиқ тасмалар учун бу масофа 250–350 мм га кўтарилади.

Гидравлик цилиндрлар кучининг абсолют текислиги барча цилиндрларнинг ва барча сиқувчи траверсаларнинг юқори босимли дастаклари ёрдамида ўзаро боғланиши билан таъминланади. Насос агрегати сифатида 450 бар гача босимга мўлжалланган юқори сифатли гидравлик насослар қўлланилади.

3.2. Термоизоляция ечими

Иситиш жараёнида вулканизацион пресс плиталаридан иссиқ ҳаво кўтарилиши натижасида ҳаво циркуляцияси содир бўлади. Бу ҳодиса пастки қиздириш плитасининг совишига олиб келиши мумкин. Ушбу муаммони ҳал қилиш учун пастки иситиш плиталари ва пастки траверсалар орасига термоизоляцион пластина ўрнатилади. Бунинг натижасида пастки траверсаларга иссиқлик оқими камаяди ва иситиш вақти 12–18% га қисқаради.

4. ҲАРОРАТ НАЗОРАТ ТИЗИМЛАРИ.

4.1. Тизимларнинг таснифи

Вулканизацион прессларда ҳарорат назоратининг икки асосий тизими мавжуд. Биринчи тизим — коммутация контактлари ёрдамида ҳароратни автоматик ростлаш тизими. Иккинчи тизим — рақамли ҳарорат

ISSN 3030-3907

индикациясига эга бўлган қаршилик реостатидан фойдаланадиган тўлиқ автоматик электрон ростлаш тизими.

Иккала тизим учун ҳам электр тармоғи ва пресс плиталари орасига жойлаштириладиган тақсимловчи кўчма электрон бошқарув блоки зарур. Ушбу блок вулканизация жараёнини узлуксиз назорат қилиб, белгиланган параметрлардан оғишларни дарҳол аниқлайди.

4.2. Электрон тизимнинг устунликлари

Тўлиқ автоматик электрон ростлаш тизими коммутацион тизимга нисбатан бир қатор афзалликларга эга. Ҳарорат аниқлиги ±2°C (коммутацион тизимда ±5°C ўрнига). Вулканизация вақтини автоматик ҳисоблаш ва пресс тугаши олдидан оператор хабардор қилиш. Гидравлик насосга берилган босим ва иситиш плиталари ҳарорати орасидаги боғлиқликни автоматик назорат қилиш имконияти мавжуд.

1-жадвал.

Иситиш плиталарига берилган минимал кенгликлар

Тасма тури	Ортиқча кенглик (мм)	Бир томондан (мм)
Резина-матоли конвейер тасмаси	≥ 200	≥ 100
Резина-тросли конвейер тасмаси	≥ 300	≥ 150

2-жадвал.

Ҳарорат назорат тизимларини taqqoslash

Кўрсаткич	Коммутацион тизим	Электрон тизим
Ҳарорат аниқлиги	±5°C	±2°C
Вулканизация вақтини ҳисоблаш	Қўлда	Автоматик
Оператор хабардор қилиш	Йўқ	Мавжуд
Нархи	Арзон	Қимматроқ
Хизмат кўрсатиш мураккаблиги	Паст	Ўртача

5. СИҚУВЧИ ТРАВЕРСАЛАР ТИЗИМИ.

Вулканизацион прессда керакли босимга эришиш усули тасма туригига боғлиқ. Кичик кенгликдаги тасмалар учун механик қўл босими,

ISSN 3030-3907

резина-матоли ва резина-тросли тасмалар учун эса гидравлик босим қўлланилади.

Вулканизацион прессларнинг комплектли сиқувчи блоки юқори сиқувчи траверса, пастки траверса ва чўзувчи кучларни қабул қилувчи ўта мустаҳкам тортиш болтидан ташкил топади. Траверса таянчлари юқори мустаҳкамликдаги алюминий профилдан тайёрланади.

Гидравлик вулканизацион пресс профиллари шундай конструкцияланадики, ишчи цилиндрни маҳкамлашнинг берилган шакли минимал эгилишда оптимал қаршилик моментини таъминлаши шарт. Бу стык бирикмасининг барча нуқтаваларда бир хил босим олишини кафолатлайди.

6. ХУЛОСА ВА ТАКЛИФЛАР.

Ўтказилган тадқиқотлар ва конструктив таҳлиллар натижасида замонавий вулканизация прессларининг техник кўрсаткичларини такомиллаштириш ҳамда конвейер тасмаларини улаш сифатини оширишга қаратилган қатор муҳим хулосалар олинди.

Аввало, кўчма вулканизация прессларини модулли конструкция тамойили асосида лойиҳалаш уларнинг эксплуатацион самарадорлигини сезиларли даражада ошириши аниқланди. Прессннинг алоҳида функционал блоклардан ташкил топиши қурилмани иш жойига ташиш, йиғиш ва қисмларга ажратиш жараёнларини соддалаштиради. Таҳлил натижаларига кўра, модулли тузилиш монтаж ва демонтаж ишларининг давомийлигини ўртача 30–40 % га қисқартириш имконини беради, бу эса таъмирлаш ишларидаги технологик тўхтаб қолиш вақтларини камайтиришга хизмат қилади.

Тадқиқот жараёнида иситиш тизимининг энергия самарадорлиги ҳам баҳоланди. Натижалар шуни кўрсатдики, пастки иситиш плиталари остига термоизоляцион пластиналар ўрнатилиши иссиқлик йўқотилишларини камайтиради ва энергиянинг ишчи зонага йўналтирилишини таъминлайди. Бунинг натижасида прессннинг ишчи ҳароратга чиқиш вақти ўртача 12–18 % га қисқаради ҳамда электр энергияси сарфи сезиларли даражада камаяди. Мазкур ечим, айниқса, очиқ конлар ва узоқ ишлаб чиқариш майдонларида иқтисодий жиҳатдан самарали ҳисобланади.

Ҳароратни бошқариш тизимлари таҳлили замонавий тўлиқ автоматик электрон ростлаш тизимларининг афзалликларини тасдиқлади. Аниқланишича, бундай тизимлар ҳароратни назорат қилиш аниқлигини анъанавий коммутацион тизимларга нисбатан сезиларли даражада оширади. Хусусан, ҳароратни ушлаб туриш оғиши ±5°C дан ±2°C гача камаяди, бу эса иситиш плиталари бўйлаб ҳарорат майдонининг барқарорлигини

ISSN 3030-3907

таъминлаб, вулканизация жараёнининг сифат кўрсаткичларини яхшилайди. Натижада стык бирикмаларининг мустаҳкамлиги ва ишончлилиги ортади.

Гидравлик босим тизимининг параметрларини баҳолаш натижаларига кўра, гидравлик цилиндрлар ўртасидаги масофани 200–400 мм диапазонида танлаш энг мақбул ечим эканлиги аниқланди. Мазкур интервалда босим вулканизация қилинаётган юза бўйлаб бир текис тақсимланади, маҳаллий ортиқча юкланишлар ва босим етишмовчилиги ҳолатлари бартараф этилади. Бу эса стык бирикмасининг бутун кесими бўйлаб бир хил физик-механик хусусиятларга эга бўлишини таъминлайди.

Олинган натижалар вулканизация прессларининг конструктив параметрларини илмий асосда танлаш ва такомиллаштириш конвейер тасмаларини улаш сифати ҳамда технологик жараёнларнинг самарадорлигига бевосита таъсир қилишини кўрсатди. Шу муносабат билан мазкур тадқиқот натижаларидан фойдаланиб, кончилик саноатида қўлланиладиган янги авлод вулканизация прессларини лойиҳалаш, ишлаб чиқариш ва эксплуатация қилиш учун норматив-техник талаблар ҳамда амалий тавсияларни ишлаб чиқиш мақсадга мувофиқ ҳисобланади. Бу эса келгусида конвейер транспорт тизимларининг ишончлилиги ва иқтисодий самарадорлигини янада оширишга хизмат қилади.

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР

1. Harrison A. Conveyor Belt Vulcanizing and Splicing Engineering Manual. – London: Bulk Materials Handling Publications, 2019. – 214 p.
2. Golka K., Bolliger D. Modern Conveyor Belt Technology and Applications in Mining Industry // Mining Engineering Journal. – 2020. – Vol. 72, No. 4. – P. 45–53.
3. Jonkers C.O. Belt Conveyors for Bulk Materials. – Berlin: Springer Verlag, 2017. – 410 p.
4. ГОСТ 20-2018. Ленты конвейерные резинотканевые. Технические условия. – Москва: Стандартинформ, 2018.
5. ГОСТ ISO 283-2015. Ленты конвейерные. Определение прочности соединений методом растяжения. – Москва: Стандартинформ, 2015.
6. Кузнецов В.П., Соколов А.В. Технология горячей вулканизации конвейерных лент. – Москва: Недра, 2018. – 256 с.
7. Иванов И.С., Петров А.Н. Эксплуатационная надежность ленточных конвейеров горных предприятий // Горный журнал. – 2021. – №7. – С. 52–58.
8. Федоров В.Г. Конвейерный транспорт на горных предприятиях. – Санкт-Петербург: Лань, 2020. – 368 с.

ISSN 3030-3907

9. Шевченко Ю.А. Исследование влияния температуры вулканизации на прочность стыковых соединений конвейерных лент // Горное оборудование и электромеханика. – 2022. – №3. – С. 24–31.
10. Абдукаримов А.А., Турсунов Б.Э. Кончилик корхоналарида конвейер транспорт тизимларининг самарадорлигини ошириш йўллари // Кончилик хабарномаси. – Навоий, 2022. – №2. – Б. 33–39.
11. Рахимов Ш.Р., Қодиров М.М. Тоғ-кон саноатида конвейер тасмаларидан фойдаланиш самарадорлиги таҳлили // Тошкент давлат техника университети ахборотномаси. – 2023. – №1. – Б. 74–81.
12. Навоий кон-металлургия комбинати. Конвейер хўжалиги бўйича техник эксплуатация йўриқномаси. – Навоий, 2021. – 95 б.
13. Олмалиқ кон-металлургия комбинати. Конвейер қурилмаларини техник хизмат кўрсатиш ва таъмирлаш регламенти. – Олмалиқ, 2022. – 88 б.
14. Мирзаев Т.М., Ҳамроқулов С.А. Кончилик саноатида транспорт жараёнларини автоматлаштириш масалалари. – Тошкент: Фан ва технология, 2021. – 184 б.
15. Ўзбекистон Республикаси Кончилик ва геология вазирлиги. Кончилик корхоналарида саноат хавфсизлиги қоидалари. – Тошкент, 2023. – 156 б.

ISSN 3030-3907