

HACKATHON 2.0

CASE 1

Жаңа 0,5 т балқыту пешіне ауысқан кезде ГМҚ желісіне арналған құмды тездетіп салқындатудың жоғары тиімді жүйесін жасау

1. Өндірістік контекст

ГМҚ технологиясы бойынша жұмыс істейтін құю учаскесінде (газдандырылатын модельдер бойынша құю) қолданыстағы 0,5 т балқыту пешін сол сыйымдылықтағы, бірақ өнімділігі жоғары жаңа пешке ауыстыру жоспарлануда.

- Ескі пеш 0,5 т:
- Фактілі өнімділік: ауысымға ~2 балқыту.
- Жаңа пеш 0,5 т:
- Күтілетін өнімділік: бір ауысымда 6 балқымаға дейін (металдың балқу уақытын қысқарту арқылы шамамен 3 есе жоғары).

Әрбір балқыту құрғақ қалыптау құмын пайдаланып қалыптың қалыптасуымен және құйылуымен бірге жүреді (ГМҚ-технология).

HACKATHON 2.0

CASE 1

2. Құмды салқындатудың қазіргі технологиялық процесі

1. Сұйық металды полистирол көбік моделімен қалыпқа (опокаға) құю жүргізіледі.
2. Қолданыстағы технологияға сәйкес құюдан кейін қалыптың ұсталуы ~3 сағатты кантовка сәтіне дейін қажет етеді.
3. Ұстағаннан кейін опока жиегі, құю және құмды кетіру орындалады.
4. Соққы кезінде құмның температурасы шамамен 700–800 °C құрайды.
5. Содан кейін құм табиғи түрде салқындатылады (ауада).
6. Шын мәнінде, қалыптау кезінде қайта пайдалануға жарамды күйге дейін құм бүкіл өзгерісті салқындатады.

Ағымдағы өнімділікте (2 балқыту/ауысым) жүйе әлі де құмның белгілі бір қорына және салқындату уақытына байланысты «жетеді».

Балқымалар саны ауысымда 6 ға дейін ұлғайған кезде қолданыстағы құмды салқындату және айналдыру жүйесі тығырыққа тіреледі және салқындатылған құмның болмауына байланысты қалыптау желісі мен пештің тоқтап қалу қаупін тудырады.

HACKATHON 2.0

CASE 1

3. Негізгі проблема (кейстің мәні)

Жаңа пештің жұмысына ауысқанда (ауысымына 6 балқыту) арасында сәйкессіздік пайда болады:

- Қалыптарды ұрғаннан кейін қыздырылған құмның пайда болу жылдамдығы;
- Құмды жұмыс температурасына дейін салқындату жылдамдығы.

Бұл тәуекелдерге әкеледі:

- салқындатылған құмның жеткілікті көлемінің болмауына байланысты пеш пен қалыптау учаскесінің тоқтап қалуы;
- айналымдағы құмның көлемін күрт арттыру қажеттілігі (қоймалар, бункерлер → қосымша аудандар, салымдар);
- қалыптау сапасының тұрақтылығының нашарлауы және нәтижесінде құйма сапасы.

Кейс тапсырмасы:

Бір ауысымда 6 балқыту кезінде тоқтаусыз жұмысты қамтамасыз ету мақсатында қолданыстағы/жоспарланатын ГМҚ-технологиялық желіге біріктірілген қалыптау құмын жеделдетіп салқындатудың инженерлік-ғылыми негізделген жүйесін әзірлеу.