

ное пори. Звукові хвилі, що розповсюджуються через гірську породу, несуть з собою певну енергію. У міру розповсюдження через середовище інтенсивність пучка (кількість енергії, що переноситься хвилею за 1 с, через майданчик в  $1 \text{ м}^2$ , перпендикулярний до напрямку розповсюдження) зменшується в результаті поглинання по експоненті.

По ступеню ослаблення інтенсивності пучка також можна судити про мінливість міцності породи. Поперечний перетин рудного тіла обмежений, тому, вимірявши часовий інтервал між приходом прямої хвилі і відбитою на межі розділу середовищ з різною міцністю, можна також визначити швидкість розповсюдження сейсмічної хвилі. Таким чином, по сейсмограмі можна трьома незалежними способами визначити швидкість розповсюдження сейсмічної хвилі, а разом з цим і контролювати міцність гірської породи.

Проведені експерименти дозволили з'ясувати принципову можливість використання сейсмічної апаратури на базі цифрового осцилографа, що запам'ятовує, для визначення міцності цілика рудного родовища.

Надалі, на підставі отриманих даних, може бути розроблена методика оцінки оптимальної кількості і місцеположення вибухових свердловин залежно від міцності гірської породи.

**Висновки та напрямок подальших досліджень.** Методика сейсмічного зондування гірського масиву дозволяє визначити швидкість поперечних і поздовжніх хвиль, тобто контролювати міцність цілика безпосередньо при його розвантаженні і оцінювати розміри рудного тіла. Мінливість міцності гірської породи на одиницю в межах  $f = 4-12$  приводить до мінливості швидкості розповсюдження поздовжньої сейсмічної хвилі на 400 м/с.

Врахування цього факту дає можливість оптимізувати технологію вибухових робіт, а також вимірювати міцність породи, що нависає над виробленим простором та виробками до денної поверхні.

#### *Список літератури*

1. Инструкция по производству маркшейдерских работ. М.:Недра, 1987, - 240 с.
2. **Здешиц В. М.** Розробка способу виявлення підземних порожнеч / **В. М. Здешиц, С. В. Рева, В. Д. Сидоренко** // Вісник Криворізького технічного університету. – Кривий Ріг – 2010. – Вип. 25.– С. 61–65.
3. **Монахов А. В., Сазонов А. В., Шолох Н. В., Яковенко А. Л.** Развитие процесса сдвижения при отработке слепых рудных залежей в Криворожском бассейне // Вісник Криворізького технічного університету. – 2011. – Кривий Ріг – Вип. 29.– С. 82– 87.

Рукопис подано до редакції 25.02.14

УДК 622.272

Ibrahima Bah, Valery Pozdnyakov (UNIVERSITE GAMAL Abdel Nasser De Conakry, République de Guinée), Stupnik N.I, Kalinichenko V.O., Kalinichenko O.V.  
(Université Nationale De Krivoï Rog, Ukraine)

### **STRATEGIE DE RECHERCHE SCIENTIFIQUE DU DEPARTEMENT DE GENIE INDUSTRIEL ET MAINTENANCE DE L'INSTITUT POLYTECHNIQUE DE L'UNIVERSITE GAMAL ABDEL NASSER DE CONAKRY**

La maintenance des installations dans l'industrie minière représente l'une des réserves d'assurer la rentabilité maximale des installations oblige. A l'aide de la maintenance, on cherche à augmenter l'efficacité des installations et, comme résultat, la diminution du prix de revient d'un produit.

Pour juger l'efficacité de la maintenance, il faut trouver au niveau d'une entreprise concrète: des informations d'activité: heures passées, type de la maintenance appliquée (corrective, préventive...) et partie occupée pour chaque type de maintenance. Des informations de coût s: coûts de la maintenance, coûts de la maintenance sous-traitée, coûts de l'outillage. Des informations d'efficacité: disponibilité, temps d'arrêt, temps utilisé justement pour la réparation, nombres de pannes. Vu l'influence d'un grand nombre de facteurs sur la productivité de chaque élément temps de disponibilité = temps de fonctionnement + temps d'arrêt; temps d'indisponibilité = temps d'indisponibilité pour la maintenance + temps d'indisponibilité pour incapacité (due aux causes extérieures ou aux contraintes d'exploitant), son taux de fiabilité possédant généralement un caractère aléatoire, les méthodes de traitement statistiques des données expérimentales seront utilisées.

L'accomplissement d'une telle étude demande des ressources humaines considérables ayant une formation réellement pertinente (peut être une coopération inter département et même interuniversitaire sera utile).

L'évolution humaine mène vers la création des installations industrielles de plus en plus complexes, avec application dans leurs constructions des solutions qui permettent l'utilisation pratiquement complète de leur capacité lors de l'exploitation.

L'exigence d'assurer la rentabilité maximale des installations oblige les exploitants de chercher des réserves cachées à l'aide desquelles ils peuvent résoudre le problème en question. La maintenance des installations dans l'industrie minière représente l'une des réserves. A l'aide de la maintenance, on cherche à augmenter l'efficacité des installations et, comme résultat, la diminution du prix de revient d'un produit.

Pour juger l'efficacité de l'utilisation de la maintenance au niveau des entreprises guinéennes fonctionnelles, il faut choisir des critères (paramètres) qui peuvent être enregistrés et à l'aide desquels on peut évaluer son degré de réussite.

Dans le cadre de la maintenance, il faut trouver au niveau d'une entreprise concrète :

Des informations d'activité: heures passées, type de la maintenance appliquée (corrective, préventive...) et partie occupée pour chaque type de maintenance.

Des informations de coût s: coûts de la maintenance, coûts de la maintenance sous-traitée, coûts de l'outillage ...

Des informations d'efficacité: disponibilité, temps d'arrêt, temps utilisé justement pour la réparation, nombres de pannes ...

La compétitivité des entreprises fonctionnelles et la création de nouvelles constituent des vecteurs sûrs de développement économique.

La production dans les entreprises industrielles est assurée par un complexe de travaux se réalisant successivement et simultanément. En somme, une installation industrielle est une chaîne technologique qui se compose de plusieurs étapes (éléments, machines, dispositifs) s'échelonnant du début de la production aux produits finaux à la sortie. Sa performance dépend de celle de chacun des éléments de la chaîne technologique.

Les insuffisances entraînant la baisse de production au niveau d'un élément en amont se répercutent infailliblement sur la production des éléments suivants malgré la capacité possible de ceux-ci, donc la production de l'entreprise sera celle de l'élément limitant.

Une étude simultanée et profonde des capacités de chaque élément de cette chaîne va permettre de trouver l'élément ou les éléments à faible capacité empêchant parfois l'entreprise d'assurer la production planifiée et en même temps d'entrevoir les possibilités d'augmentation de celle-ci.

C'est dans ce cadre que le Département Génie industriel et Maintenance de l'Institut Polytechnique de l'Université de Conakry a défini son axe de recherche scientifique comme suit : « Analyse et évolution des caractéristiques de fonctionnement des entreprises guinéennes (y compris la maintenance des installations industrielles) en vue de leur amélioration ».

Vu l'influence d'un grand nombre de facteurs sur la productivité de chaque élément temps de disponibilité = temps de fonctionnement + temps d'arrêt; temps d'indisponibilité = temps d'indisponibilité pour la maintenance + temps d'indisponibilité pour incapacité (due aux causes extérieures ou aux contraintes d'exploitant), son taux de fiabilité possédant généralement un caractère aléatoire, les méthodes de traitement statistiques des données expérimentales seront utilisées.

Le « macro niveau » de l'étude sera l'analyse destinée à trouver l'élément (ou les éléments) problématique (à faible productivité), tandis que le « micro niveau » de l'étude sera consacré à l'étude des causes qui freinent la productivité au niveau de tel ou tel élément de l'installation industrielle.

L'accomplissement d'une telle étude demande des ressources humaines considérables ayant une formation réellement pertinente (peut être une coopération inter département et même interuniversitaire sera utile).

C'est pourquoi le département de GIM dans sa stratégie mise sur les étapes suivantes:

L'utilisation de tous les étudiants de la Licence 4 de GIM lors de leur stage de fin d'études

La formation des stagiaires en « Méthodologie de recherche »

La formation du groupe de recherche autour des étapes et des entreprises

La formation de groupes de recherche interdisciplinaire comprenant les étudiants du département GIM et les autres départements de l'Institut Polytechnique, de la Faculté des sciences (Maths supérieurs) et du centre informatique de l'Université selon l'étape de la recherche. En cas de nécessité on peut appeler les étudiants des autres établissements d'enseignement supérieur (par exemple L'ISMGB pour l'étude des entreprises de l'industrie minière).

La formation de Jury permanent pour ces groupes multidisciplinaires comprenant non seulement les enseignants des institutions concernées, mais aussi les représentants des entreprises étudiées

La création au niveau du Département GIM d'un Centre de traitement statistique des données où pourront éventuellement travailler les meilleurs étudiants.

Le partage de responsabilité avec les entreprises par une sensibilisation à tous les niveaux et surtout par le Département de tutelle.

Le macro niveau de l'étude se fera périodiquement par une entreprise concrète pour tenir compte des changements dans le temps des caractéristiques de ces étapes (éléments).

Les avantages d'une telle démarche peuvent se résumer comme suit:

L'utilisation d'une ressource humaine disponible;

La formation de chercheurs;

La création d'un outil de formation continue (Centre de traitement statistique) pour les travailleurs des entreprises où ils pourront constamment être en possession des résultats d'analyses scientifiques de la situation réelle de leurs entreprises;

La coopération interuniversitaire ;

L'élévation du niveau de la formation dans le Département GIM par l'introduction dans les programmes des résultats de l'analyse (de la recherche) ;

L'élaboration d'une politique technique à long terme au niveau d'une entreprise donnée et au niveau du secteur industriel du pays en général auquel appartient cette entreprise ;

L'établissement d'une banque de données complète sur la situation réelle courante des différents secteurs de l'industrie nationale.

Рукопис подано до редакції 25.02.14

УДК 669.162.16

Ф.М. ЖУРАВЛЕВ, канд. техн. наук, доц., В.П. ЛЯЛЮК, д-р техн. наук, проф.,

Д.А. КАССИМ, И.А. ЛЯХОВА, кандидаты. техн. наук, доц.,

Е.В. ЧУПРИНОВ, ассистент, КМИ Криворожский национальный университет

## **ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ ОФЛЮСОВАННОГО ОКУСКОВАННОГО МАТЕРИАЛА ДЛЯ ДОМЕННОЙ ПЛАВКИ С ПОВЫШЕННЫМ СОДЕРЖАНИЕМ ЖЕЛЕЗА**

Разработаны и испытаны составы шихт для получения двух видов исходных (металлизированных и низкотемпературных сырых) окатышей, определены крупность и количество каждого вида окатышей в смеси, максимальные температуры термообработки смеси и сравнительные металлургические характеристики традиционных (агломерат и окатыши) и разработанного офлюсованного окускованного железосодержащего материала для доменной плавки с повышенным содержанием железа.

Известно, что для эффективной выплавки чугуна в доменных печах требуется однородный полностью офлюсованный (с отношением  $\text{CaO/SiO}_2$  равным 1,25-1,5 доли. ед. для различных условий доменной плавки), окускованный (крупностью 10-60 мм) железосодержащий материал с максимально высоким содержанием железа и минимальным содержанием кремнезема [1]. В настоящее время основными традиционными железосодержащими шихтовыми материалами доменной плавки являются офлюсованный (основность 1,2-1,5 доли. ед.) агломерат и неофлюсованные или офлюсованные (основность 0,1-1,25 доли. ед.) окатыши. Каждый из этих материалов должен обладать определенным комплексом металлургических характеристик для обеспечения эффективной работы доменной печи.

Кроме отмечавшихся в литературе неполном соответствии металлургических характеристик традиционных и разработанных видов окускованных неофлюсованных и офлюсованных железосодержащих материалов для доменной плавки [2-8], общим недостатком для всех видов является относительно низкое содержание в них общего железа, которое напрямую влияет на удельную производительность доменных печей.