

**Д.А. ПОЛУЛЯХ, О.В. ПОЛУЛЯХ**, кандидаты техн. наук  
(Украина, Днепропетровск, Национальный горный университет),  
**А.Д. НЕЧАЕВ**  
(Украина, Днепропетровск, ГП "Укрниуглекачество")

## ИССЛЕДОВАНИЕ РЕЖИМНЫХ ПАРАМЕТРОВ СЕПАРАТОРА СісП-1,4-МПт

В настоящее время для переработки техногенных месторождений, содержащих уголь, применяются обогатительные установки на базе пневматических сепараторов.

Подобная установка на базе пневмовиброгравитационного сепаратора СісП-1,4-МПт имеется на шахте "Щегловская-Глубокая" [1].

Установка размещена на территории породного отвала шахты и предназначена для обогащения углесодержащих материалов марки "Ж".

Технологическая схема установки общепринятая. Углесодержащий материал крупностью 0-75 мм из приемного бункера питателем Жіс-0,5-М подается в пневмовиброгравитационного сепаратора СісП-1,4-МПт, где осуществляется его обогащение по плотности на два продукта: концентрат и отходы, которые с помощью ленточных конвейеров поступают соответственно на склад готовой продукции и автотранспортом на породный отвал. Технологический воздух в сепаратор подается с помощью дымососа ДН-17-5.

Часть воздуха, которая возвращается в атмосферу, проходит три степени очистки. Первая стадия – в спиральном устройстве, вторая – в циклонах ЦН-15-700, третья – в рукавном фильтре СНЦ-40. Уловленная пыль присаживается к концентрату.

В период пуско-наладочных работ осуществлялась регулировка технологических и конструктивных параметров сепаратора, обогатительных процессов, с целью оптимизации процесса разделения. Критерием оптимизации процесса разделения являлся выход концентрата  $\gamma_k$ .

Постоянными факторами в ходе экспериментов являлись:  $Q_{исх}=50$  т/ч – нагрузка по твердому;  $W_{исх}=4,0-4,7\%$  – влажность исходного материала;  $A=6$  мм – амплитуда колебаний деки;  $\alpha_C=7$  град – угол наклона сепаратора;  $\alpha_{Пром/з}=0$  град – угол наклона промпродуктовой заслонки.

При этом гранулометрический и фракционный состав питания сепаратора искусственно не изменялся.

К переменным факторам в ходе экспериментов были отнесены:  $q_{дс}$  – расход воздуха, м<sup>3</sup>/ч;  $\omega$  – частота колебаний деки, мин<sup>-1</sup>;  $\alpha_{П/з}$  – угол наклона породной заслонки, град;  $\alpha_{К/з}$  – угол наклона концентратной заслонки, град;

В таблице 1 представлены обобщенные результаты вышеописанных исследований.

## Спеціальні та комбіновані методи

Таблиця 1

Режимные параметры сепаратора FGX-9

| № опыта | $q_{дс}$ , тыс м <sup>3</sup> /ч | $\omega$ , мин <sup>-1</sup> | $\alpha_{П/З}$ , град | $\alpha_{К/З}$ , град | $\gamma_k$ , % |
|---------|----------------------------------|------------------------------|-----------------------|-----------------------|----------------|
| 1       | 2                                | 3                            | 4                     | 5                     | 6              |
| 1       | 52,5                             | 650                          | 70,00                 | 54,00                 | 69,88          |
| 2       | 52,5                             | 750                          | 70,00                 | 54,00                 | 71,82          |
| 3       | 52,5                             | 700                          | 70,00                 | 54,00                 | 74,77          |
| 4       | 52,5                             | 600                          | 70,00                 | 54,00                 | 74,87          |
| 5       | 52,5                             | 700                          | 70,00                 | 54,00                 | 77,2           |
| 6       | 39,4                             | 750                          | 70,00                 | 54,00                 | 79,23          |
| 7       | 39,4                             | 800                          | 70,00                 | 54,00                 | 84,74          |
| 8       | 39,4                             | 800                          | 70,00                 | 54,00                 | 87,72          |
| 9       | 65,6                             | 650                          | 70,00                 | 54,00                 | 70,85          |
| 10      | 65,6                             | 700                          | 70,00                 | 54,00                 | 74,31          |
| 11      | 65,6                             | 650                          | 70,00                 | 54,00                 | 75,95          |
| 12      | 65,6                             | 600                          | 70,00                 | 54,00                 | 77,43          |
| 13      | 52,5                             | 750                          | 70,00                 | 54,00                 | 84,37          |
| 14      | 52,5                             | 600                          | 15,00                 | 54,00                 | 45,02          |
| 15      | 65,6                             | 600                          | 15,00                 | 54,00                 | 54,68          |
| 16      | 78,8                             | 650                          | 15,00                 | 54,00                 | 59,65          |
| 17      | 91,9                             | 600                          | 15,00                 | 54,00                 | 67,42          |
| 18      | 91,9                             | 600                          | 15,00                 | 54,00                 | 74,83          |

Продолжение табл. 1

| 1  | 2    | 3   | 4     | 5     | 6     |
|----|------|-----|-------|-------|-------|
| 19 | 91,9 | 650 | 0,00  | 54,00 | 68,14 |
| 20 | 105  | 600 | 0,00  | 54,00 | 70,92 |
| 21 | 39,4 | 600 | 58,33 | 41,67 | 69,37 |
| 22 | 39,4 | 700 | 58,33 | 41,67 | 69,4  |
| 23 | 39,4 | 650 | 58,33 | 41,67 | 74,95 |
| 24 | 52,5 | 600 | 58,33 | 41,67 | 75,15 |
| 25 | 52,5 | 700 | 58,33 | 51,67 | 67,74 |
| 26 | 52,5 | 650 | 58,33 | 51,67 | 69,18 |
| 27 | 52,5 | 600 | 30,00 | 54,00 | 64,78 |
| 28 | 39,4 | 600 | 30,00 | 54,00 | 70,31 |
| 29 | 52,5 | 600 | 45,00 | 54,00 | 71,03 |
| 30 | 78,8 | 600 | 70,00 | 54,00 | 64,25 |
| 31 | 91,9 | 600 | 70,00 | 54,00 | 67,38 |

На рисунках 1-4 представлены зависимости выхода концентрата от режимных параметров: производительности дымососа –  $q_{дс}$ ; частоты колебаний деки –  $\omega$ ; углов наклона породных и концентратных заслонок соответственно –  $\alpha_{П/З}$  и  $\alpha_{К/З}$ , град, так как промежуточные заслонки не использовались.

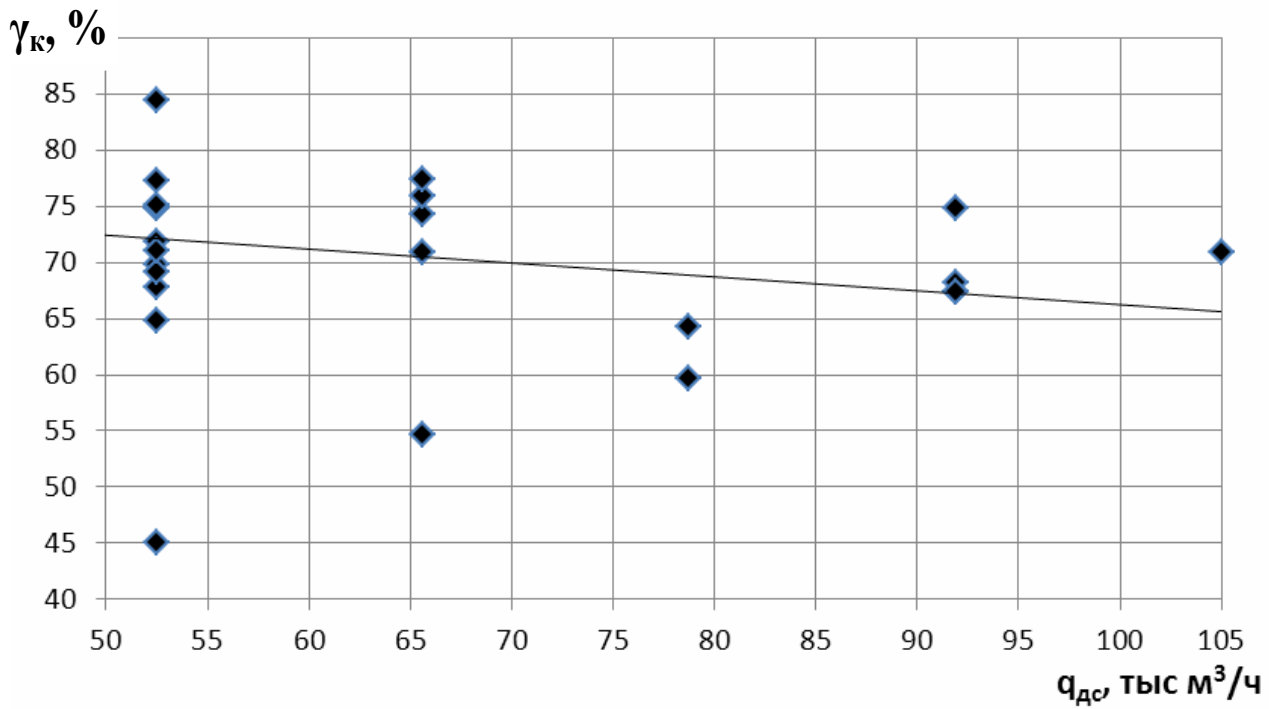


Рис. 1. Зависимость выхода концентрата от производительности дымососа

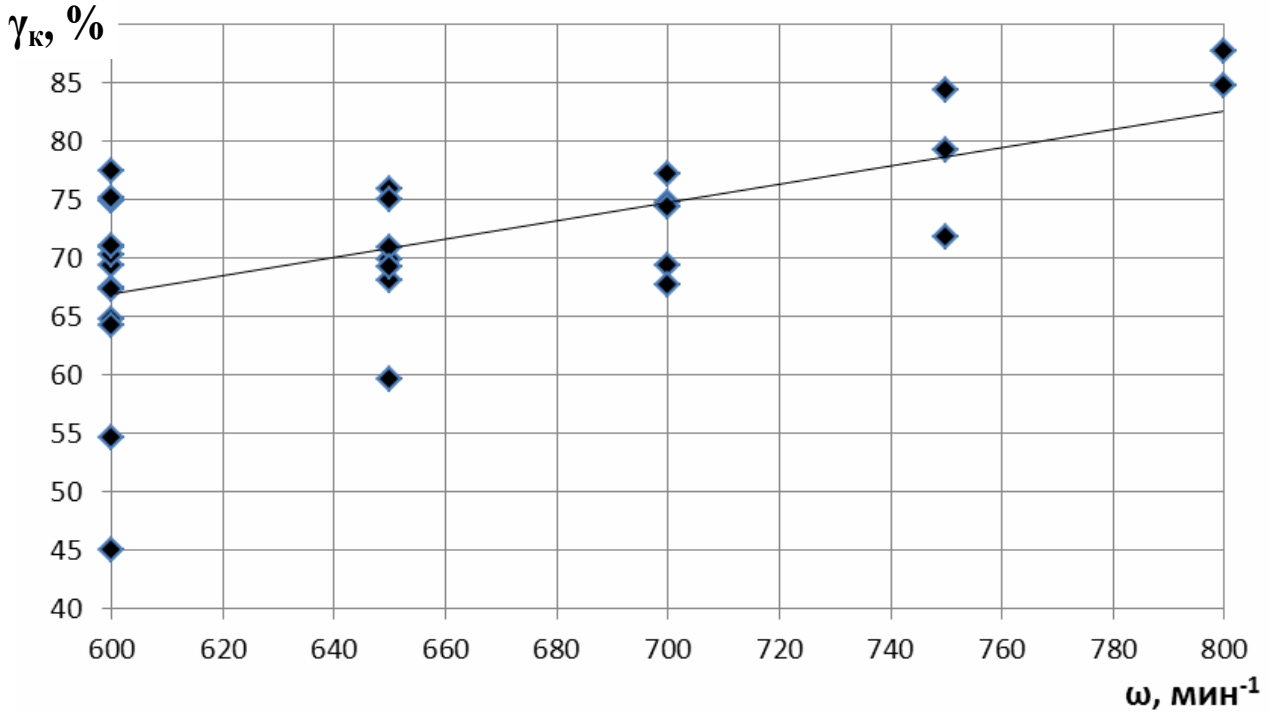


Рис. 2. Зависимость выхода концентрата от частоты колебания деки

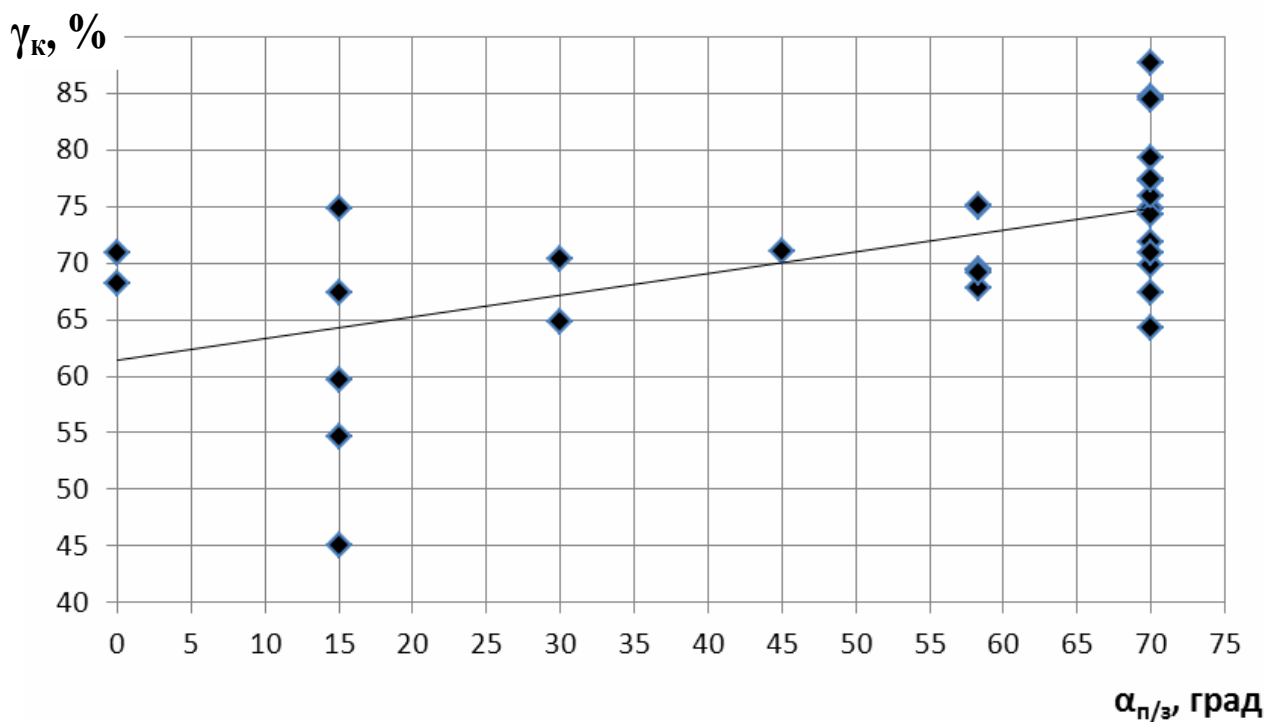


Рис. 3. Зависимость выхода концентрата от угла наклона породных заслонок

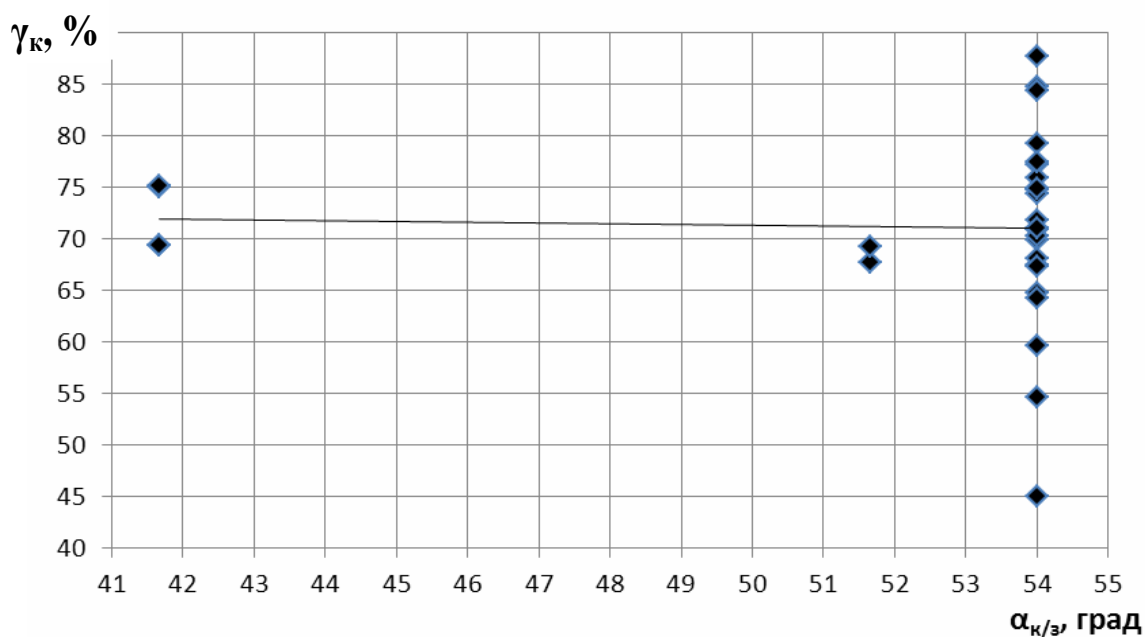


Рис. 4. Зависимость выхода концентрата от угла наклона концентратных заслонок

Из приведенных рисунков следует, что зависимости эффективности обогащения от режимных параметров носят линейных характер. В таблице 2 приведены значения соответствующих коэффициентов корреляции.

| Значения коэффициентов корреляции |                                  |
|-----------------------------------|----------------------------------|
| Режимный параметр                 | Значение коэффициента корреляции |
| $q_{дс}$                          | 0,027                            |
| $\omega$                          | 0,594                            |
| $\alpha_{п/з}$                    | 0,569                            |
| $\alpha_{к/з}$                    | 0,035                            |

Из данных, приведенных в таблице 2, следует, что эффективность обогащения зависит от частоты колебаний деки и угла наклона породных заслонок и не зависит производительности дымососа и угла наклона концентратных заслонок сепаратора.

1. Розробити вихідні дані до технології підготовки і сухого збагачення вугілля з використанням пневматичних сепараторів. Розробити ТЗ на технологію сухого збагачення вугілля з використанням пневматичних сепараторів: Звіт про НДР / Під кер. О.Д. Полуляха. – Луганськ: ГП "Укрдівуглезбагачення", 2011. – 158 с.

© Полулях Д.А., Полулях О.В., Нечаев А.Д., 2012

*Надійшла до редколегії 20.04.2012 р.  
Рекомендовано до публікації д.т.н. О.Д. Полуляхом*