

8. Исходные данные и технологический регламент для создания комплексного способа закладки выработанного пространства и нормализации температуры воздуха глубоких шахт путем использования охлажденных шаров-брикетов. Утв. МУИ Украины 12.03.1998г. - Днепропетровск. - 1998.

9. Патент Украины №25224А. Способ подготовки и доставки брикетированного закладочного материала. Патентообладатель - Институт геотехнической механики НАН Украины. Авт. В.Г. Перепелица. - 07.1997.

10. Чудковский А.Ф. Теплофизические характеристики дисперсных материалов. - М.: Гос. изд-во физ-мат. литературы, 1962. - 55с.

11. Патент Украины №25223А. Способ закладки выработанного пространства. Патентообладатель - Институт геотехнической механики НАН Украины. Авт. А.И.Волошин, В.Г.Перепелица, В.Н.Погурев. - 07.1997.

12. А.с. СССР № 1580027. Состав твердеющей закладки / Ефремов Э.И., Ищенко К.С., Ренка В.В., Харитонов В.Н. и др. Заявл. 30.11.1987. Опубл. 23.07.1990. Бюл. № 27.

УДК 622.74:621.54

Ю.И. Булава

ИССЛЕДОВАНИЕ ОСНОВНЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ И КОНСТРУКТИВНЫХ ПАРАМЕТРОВ АЭРОГИДРООБЕСШЛАМЛИВАТЕЛЯ АГО-1,5-2000

Викладено результати впливу основних технологічних і конструктивних параметрів на ефективність збешламування, на підставі яких розроблено режимну карту роботи аерогідрозбешламувача АГО-1,5-2000.

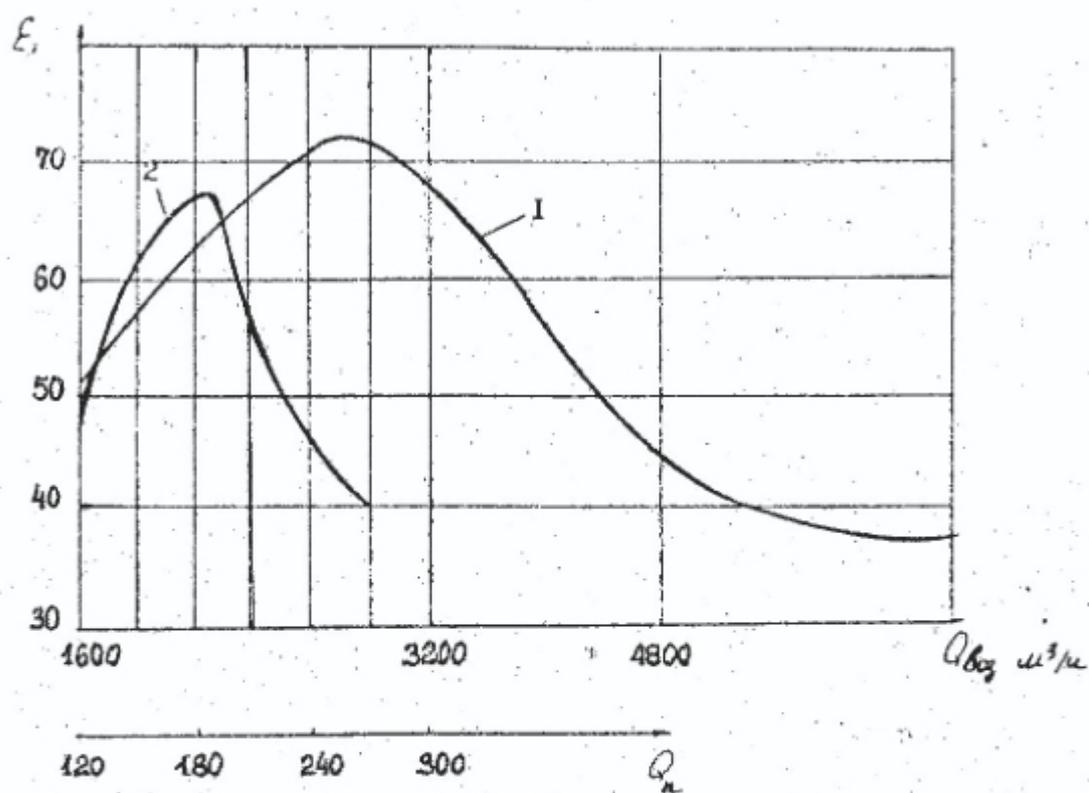
Аэрогидрообесшламливатель АГО-1,5-2000 используется для обесшламливания мелкого-машинного класса перед отсадочными машинами. В нем, в отличие от конусного грохота ГК1,5, применяемого для аналогичных целей, для интенсификации шламоотделения применяется аэродинамическое воздействие на обрабатываемый материал [1].

С целью разработки режимной карты, в условиях ЦОФ "Октябрьская" и ЦОФ "Павлоградская" были выполнены исследования по определению влияния основных технологических и конструктивных параметров аэрогидрообесшламливателя на извлечение подситного продукта.

Основными технологическими параметрами АГО-1,5-2000 являются расход и давление воздуха, а также нагрузка по пульпе.

На рис.1 [1] приведена зависимость I извлечения класса 0...1,0 мм в подситный продукт от расхода воздуха. Исследования выполнялись при нагрузке по твердому 100...120 т/ч, нагрузке по пульпе порядка 250 м³/ч, содержании твердого в исходном 400...450 г/л и давлении 0,04 МПа. Подача воздуха регулировалась задвижкой, а его расход определялся расчетным методом по скорости истечения.

Из анализа рис. 1 следует, что при указанных условиях работы АГО-1,5-2000 наибольшее извлечение класса -1 мм (69,2 %) имеет место при расходе воздуха 1670 м³/ч. Указанная зависимость имеет явно выраженный экстремальный характер, на основании которого можно сделать вывод, что оптимальное значение расхода воздуха находится в пределах 1500...2000 м³/ч.



1 - зависимость от расхода воздуха;

2 - зависимость от расхода гидросмеси;

Рис. 1 - Зависимость извлечения класса I мм от параметров процесса

При этом расходе воздуха определено влияние нагрузки на извлечение класса -0,1 мм в подситный продукт. Регулирование нагрузки на АГО-1,5-2000 осуществлялось путем отключения грохотов ГК1,5. Нагрузка на секцию с учетом твердого в оборотной воде 300 т/ч, при этом выход твердого в подрешетный продукт узла подготовительного грохочения составлял 65 %. Такая нагрузка на секцию фабрики выбрана специально, чтобы последовательным отключением грохотов ГК1,5 направить на АГО-1,5-2000 в первом случае 25 % от всего количества мелкого машинного класса, во втором - 50 %, в третьем - 75 % и в четвертом - 100 %.

Результаты исследования приведены на рис. 1 (зависимость 2), из которых следует, что при прочих равных условиях наиболее рациональной нагрузкой на аэрогидродинамический обесшламливатель является нагрузка до 100 т/ч по твердому или 240 м³/ч по пульпе. При этих значениях нагрузки извлечение класса -1 мм в подситный продукт составляет 70,8 %. При увеличении нагрузки с 100 т/ч (240 м³/ч) до 150 т/ч (360 м³/ч) и 200 т/ч (480 м³/ч) извлечение снижается соответственно на 26,8 и 33,2 % и составляет 44,0 и 37,6 %. При уменьшении нагрузки до 50 т/ч (120 м³/ч), то есть в два раза, извлечение снижается на 18,8 % и составляет 52,0 %.

Таким образом, аэрогидродинамический обесшламливатель должен работать при нагрузке 75 т/ч по твердому или 180 м³/ч по пульпе.

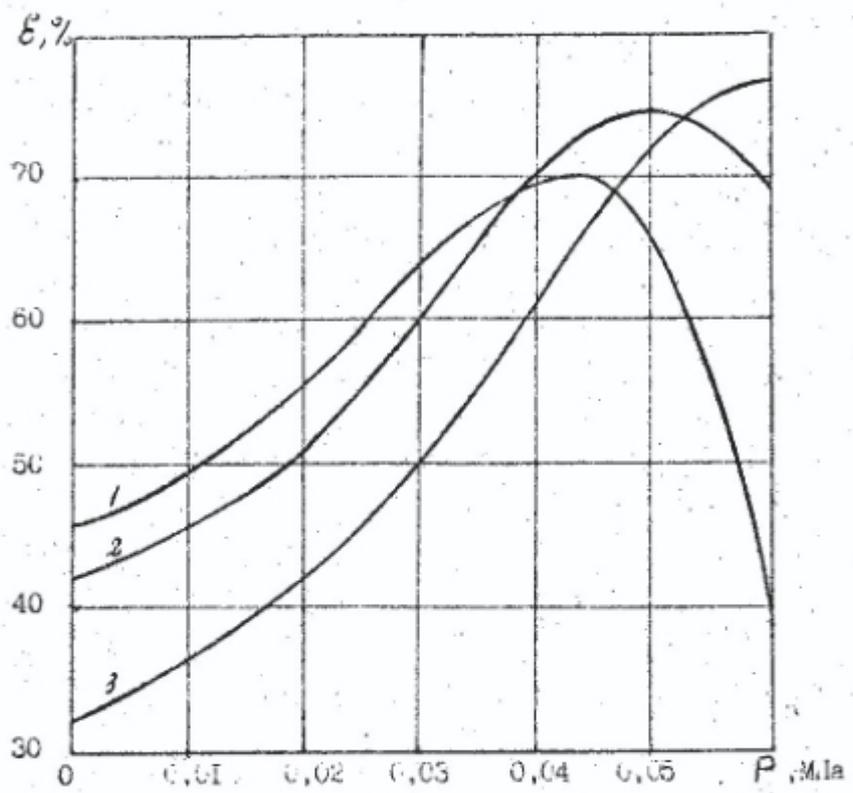
На рис. 2 приведены результаты исследования влияния давления воздуха на извлечение класса -1,0 мм в подситный продукт (при расходе воздуха 1700-2000 м³/ч и содержании класса 0-1 мм в исходном 40 %), из которых следует, что зависимость извлечения от давления воздуха имеет экстремальный характер, причем с увеличением нагрузки экстремум сдвигается в сторону большего давления и его абсолютное значение растет.

Так, если для нагрузки 50 т/ч величина максимального извлечения составляет 70 % и достигается при давлении 0,04 МПа, то при нагрузках 75 и 100 т/ч эти значения будут соответственно 75 % при 0,05 МПа и 78 % при 0,06 МПа.

В связи с тем, что при давлении 0,04 МПа и нагрузках 50 и 75 т/ч достигается одинаковое извлечение шлама на уровне 70 %, то целесообразно обходиться давлением, создаваемым воздуходувкой, то есть 0,04 МПа, так как применение для повышения давления компрессоров резко удорожает процесс, а получаемый прирост извлечения не оправдывает затраты.

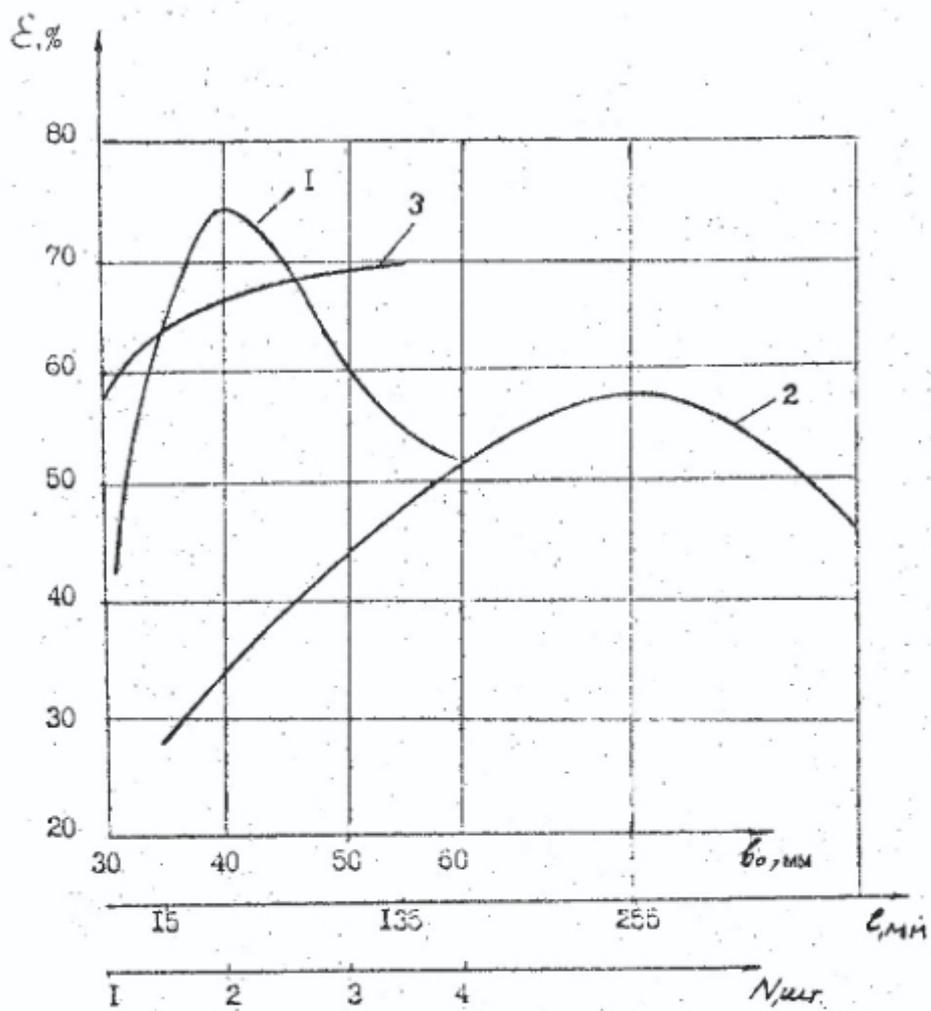
К основным изменяемым конструктивным параметрам аэрогидродинамического обесшламливателя относятся: величина зазора сопла с рабочей поверхностью, место установки сопел по длине конического сита и число ярусов сопел по длине конического сита. Влияние этих параметров на извлечение класса 0-1 мм (при нагрузке по твердому 75 т/ч, расходе воздуха 1700...2000 м³/ч, давлении воздуха 0,03...0,04 МПа) приведено на рис. 3.

Из анализа зависимости 1 рис. 3 следует, что наибольшее извлечение шлама (76,5 %) достигается при величине зазора между соплом и рабочей поверхностью равном 40 мм. При увеличении зазора до 50 и 60 мм извлечение уменьшалось соответственно на 15,9 и 25,2 % и составляло 60,6 и 51,3 %.



1 - 50 т/ч; 2 - 75 т/ч; 3 - 100 т/ч

Рис.2 - Зависимость извлечения от давления воздуха



- 1 - зависимость от зазора между соплами и рабочей поверхностью;
- 2 - зависимость от места установки сопел по длине сита;
- 3 - зависимость от количества ярусов, шт.

Рис. 3 - Зависимость извлечения от конструктивных параметров

Ухудшение показателей обесшламливания объясняется уменьшением силы на обрабатываемый материал. При уменьшении зазора до 30 мм также наблюдается ухудшение показателей обесшламливания, которое объясняется обтеканием потока струй воздуха [2].

При исследовании влияния места установки сопел по длине конического сита установлено (рис.3, зависимость 2), что наибольшее извлечение шлама 59,4% достигается при установке яруса сопел на расстоянии 255 мм от начала образующей конусного сита. В этом положении процент длины окружности конического сита, контактируемой со струей воздуха, составляет порядка 50 % и в этом сечении сита толщина потока материала наиболее соизмерима с аэродинамическим давлением. В других сечениях конусного сита это соотношение не выдерживается.

Установка в аэродинамическом обесшламливателе нескольких ярусов сопел не приводит к существенному росту извлечения.

Как следует из зависимости 3 рис. 3, разность в извлечении шлама от установки одного...четырех ярусов сопел составляет порядка 10 %. Однако, сложность распределения воздуха, трудоемкость осмотра и ремонта шпальтовых сит predeterminedили однозначный вывод: ярус аэродинамических струй должен быть один.

Исходя из вышесказанного, режимная карта работы аэрогидродинамического обесшламливателя АГО-1,5-2000 должна быть следующей:

1) нагрузка по твердому, т/ч, не более	75
2) нагрузка по пульпе, м ³ /ч, не более	220
3) расход воздуха, м ³ /ч	1700...2000
4) давление воздуха, МПа	0,03...0,04
5) напор пульпы, м. вод. ст., не более	1,0
6) место установки сопел от начала образующей конического сита, мм	255
7) ширина зазора между соплами и рабочей поверхностью, мм	40
8) число ярусов сопел, шт.	1

Таким образом, определено влияние основных технологических и конструктивных параметров на извлечение класса 0-1 мм в подситный продукт и определены их рациональные значения, которые положены в основу режимной карты работы аэрогидродинамического обесшламливателя АГО-1,5-2000.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Полулях А.Д., Булава Ю.И., Колесник Д.Н. Аэрогидродинамический обесшламливатель // Уголь Украины.-1998.-№8-9.-С.64-65.
2. О классификации крупнозернистого шлама на лабораторной установке пневмогидрогрохота / Г.В. Жовтук, И.П. Кейтельгиссер, З.Ш. Беринберг и др. // Обогащение полезных ископаемых.-1984.-№34.-С.54-59.