



УДК 622.742:621.928

Вибрационные грохоты с поличастотными колебаниями просеивающих поверхностей для тонкого разделения

Разработаны вибрационные поличастотные грохоты МВГ для тонкого разделения по крупности частиц от 20 мкм. Приведены результаты исследований грохотов МВГ в разнообразных технологических процессах, связанных с разделением по крупности и выделением из пульпы и суспензий тонких фракций минеральных частиц.

Разделение по крупности и выделение из пульпы и суспензий (буровых растворов) тонких фракций минеральных частиц – чрезвычайно сложная задача, требующая создания новых методов, технологий и технических средств для эффективного осуществления этих процессов [1, 2]. В Институте геотехнической механики им. Н. С. Полякова НАН Украины созданы вибрационные поличастотные грохоты МВГ (рис. 1) для тонкого разделения по крупности частиц от 20 мкм [3].

Разделение, выделение тонких частиц из пульпы или растворов и их обезвоживание на грохоте МВГ осуществляются на многослойных тканых ситах, совершающих поличастотные колебания. Многослойные сита состоят из опорного с крупной ячейкой и тонкого для разделения. При классификации частиц по крупности в несколько миллиметров разделение происходит на опорном сите, тонкое на грохот не устанавливается. Опорное сито помещают с натяжением, а тонкое – свободно без натяжения укладывают на опорное.

Отсутствие растягивающих напряжений позволяет увеличить долговечность тонкого сита и использо-

вать для разделения тканые сита, изготовленные из тонких полимерных нитей и тканые нержавеющие. В качестве опорных применяют сита, выполненные из сеток тканых нержавеющих, или полимерные (резиновые, полиуретановые) с большой ячейкой. Для защиты тонкого сита между опорным и тонким ситами можно укладывать полимерное сито с большей, чем в тонком сите, ячейкой. Опыт эксплуатации поличастотных грохотов показал, что долговечность тонких полимерных сит с ячейкой от 100 мкм составляет до 500 ч, сеток тканых нержавеющих – более 300 ч. Долговечность работы опорных сит – до одного года.

В отличие от традиционных вибрационных грохотов с одночастотными колебаниями в грохоте МВГ интенсивному вибрационному воздействию подвергается только сито с разделяемой средой, а корпус грохота остается почти неподвижным. Колебания сита возбуждаются виброударной системой, закрепленной на корпусе грохота, к которому прикреплен возбудитель колебаний инерционного типа, например электромеханический вибратор общего назначения типа ИВ. Виброударные режимы колебаний таких механических систем существенно нелинейны [4]. Поэтому при определенных параметрах системы колебания сита являются нелинейными со сплошным спектром в диапазоне частот от нескольких Гц до кГц и с ускорениями в тысячи m/s^2 , что в десятки раз превышает уровень



Г. А. ШЕВЧЕНКО,
доктор техн. наук



В. Г. ШЕВЧЕНКО,
доктор техн. наук



А. А. БОБЫЛЕВ,
канд. техн. наук



Рис. 1. Вибрационный поличастотный грохот MBV1.0 для тонкого разделения.

ускорений сит типовых грохотов с моночастотным возбуждением.

Указанный характер колебаний обеспечивает преимущество поличастотных грохотов над грохотами с моночастотным возбуждением в процессе классификации любых сыпучих материалов, в том числе таких, которые невозможно эффективно разделять на вибрационных ситах (с повышенной влажностью, тонкие фракции, с глинистыми включениями и т. д.). При поличастотном возбуждении исключается прилипание материала на ситовые поверхности, застревание частиц в отверстиях сита, создаются условия для разрушения агрегатов из слипшихся частиц и интенсивного их перемещения в слое материала, что реально повышает вероятность прохождения частиц через ячейки.

Интенсивные поличастотные колебания возбуждаются только на сите грохота, а его короб с дебалансным вибровозбудителем колеблется с интенсивностью, значительно меньшей интенсивности колебаний на типовых грохотах с моночастотным возбуждением. Вследствие этого обеспечивается более высокая надежность работы грохота, уменьшаются потери мощности в подшипниках дебалансов и шум вибровозбудителя, повышается безопасность его эксплуатации. В связи с тем что корпус грохота динамически не нагружен, его изготавливают облегченным, а из-за передачи минимальных нагрузок на основание грохот устанавливают без обустройства специальных фундаментов, в том числе на перекрытиях зданий и сооружений. Принципиально иной характер вибрации сит и разделяемой среды в поличастотном грохоте позволяет добиваться значительно большей эффективности разделения и обезвоживания материалов, чем в типовых грохотах, и обеспечить постоянную самоочистку сетки, что способствует процессу разделения и обезвоживания.

Поличастотные грохоты предусмотрены для работы при высоких температурах, в агрессивных средах, в водной среде, в горнодобывающей, строительной, химической, пищевой, фармацевтической промышленности, а также в порошковой, черной и цветной металлургии для разделения и обезвоживания любых сыпучих материалов, очистки загрязненных вод и др. Они способны обеспечивать высококачественное просеивание (разделение) углей независимо от содержания в них золы, от влажности и исходного гранулометрического состава. Одновременно с разделением поличастотные грохоты создают все условия для осуществления эффективного обезвоживания угля с большей степенью обезвоживания, чем на типовых грохотах.

На поличастотном грохоте можно эффективно осуществлять улавливание, разделение и обезвоживание угольных шламов, очистку питания флотации от крупных частиц, что важно при обогащении углей особенно с низкой степенью метаморфизма, с вмещающими породами, склонными к размоканию и илообразованию. В основу обогащения таких шламов может быть положено простое механическое разделение их по крупности.

Поличастотные грохоты изготавливаются с активной площадью просеивающей поверхности от 1 до 4 м², как с одним, так и с двумя ситами.

Установлено [5], что по крупности тонкодисперсные частицы эффективно разделяются при нелинейных колебаниях просеивающей поверхности поличастотного грохота и разделяемой среды в режиме так называемого детерминированного хаоса. При этом в системе происходит резонансное усиление колебаний с ускорениями в тысячи м/с², что способствует разрушению связей, удерживающих частицы дисперсной среды между собой и просеивающей поверхностью, а также застрявших в ее ячейках, сегрегации и прохождению частиц через ячейки.

Для выбора рациональных параметров, обеспечивающих эффективную работу поличастотного грохота, разработана математическая модель на основе расчетной схемы (рис. 2).

Грохот состоит из короба массой m_1 , ударника массой m_2 , сита и сыпучей среды на сите общей массой m_3 . Короб установлен на неподвижном основании с помощью двухсторонних связей (упругодемпфирующих элементов Фойхта), жесткость и коэффициент демпфирования которых обозначены соответственно c_{p10} и b_{p10} . Внутри короба закреплены упругое сито (жесткость c_{p13} , коэффициент демпфирования b_{p13}), а также ударник, установленный с зазором δ_{32}^1 для возбуждения виброударных колебаний.

Ударник прикреплен к коробу посредством двухсторонних связей (жесткость c_{p21} , коэффициент демпфирования b_{p21}), оснащен эластичными буферами (жесткости c_{r12} , c_{r21} , коэффициенты демпфирования b_{r12} , b_{r21} соответственно), а короб – односторонними (неудерживающими) ограничителями перемещения ударника. Между буферами и ограничителями в состоянии покоя системы

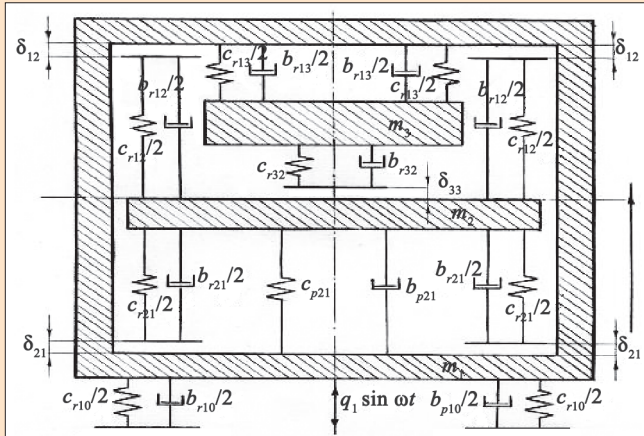


Рис. 2. Расчетная схема вибрационного поличастотного грохота.

устанавливаются зазоры δ'_{21} и δ'_{12} . Колебания корпуса грохота возбуждаются дебалансным вибровозбудителем, круговая частота вращения дебалансов которого равна ω , а амплитуда вынуждающей силы – q_1 . Колебания сита и сыпучей среды в основном возбуждаются вследствие виброударного взаимодействия сита с ударником. Рассматриваются только вертикальные перемещения x_1 , x_2 и x_3 масс m_1 , m_2 и m_3 соответственно.

Колебания поличастотного грохота (см. рис. 2) описываются системой нелинейных дифференциальных уравнений

$$\begin{cases} m_1 \ddot{x}_1 + P_{10} - P_{21} + P_{13} - R_{21} + R_{12} = q_1 \sin \omega t; \\ m_2 \ddot{x}_2 + P_{21} + R_{21} - R_{12} - R_{32} = 0; \\ m_3 \ddot{x}_3 - P_{13} + R_{32} = 0. \end{cases} \quad (1)$$

Усилия в двухсторонних связях вычисляются по формулам

$$\begin{aligned} P_{10} &= c_{p10} x_1 + b_{p10} \dot{x}_1; \\ P_{21} &= c_{p21} (x_2 - x_1) + b_{p21} (\dot{x}_2 - \dot{x}_1); \\ P_{13} &= c_{p13} (x_1 - x_3) + b_{p13} (\dot{x}_1 - \dot{x}_3), \end{aligned}$$

усиления в односторонних связях –

$$\begin{aligned} R_{21} &= (c_{r21} \delta_{21} + b_{r21} \dot{\delta}_{21}) H(-\delta_{21}); \\ R_{12} &= (c_{r12} \delta_{12} + b_{r12} \dot{\delta}_{12}) H(-\delta_{12}); \\ R_{32} &= (c_{r32} \delta_{32} + b_{r32} \dot{\delta}_{32}) H(-\delta_{32}). \end{aligned}$$

Текущие зазоры (натяги) в односторонних связях:

$$\begin{aligned} \delta_{21}(t) &= x_2(t) - x_1(t) + \delta'_{21}; \\ \delta_{12}(t) &= x_1(t) - x_2(t) + \delta'_{12}; \\ \delta_{32}(t) &= x_3(t) - x_2(t) + \delta'_{32}. \end{aligned}$$

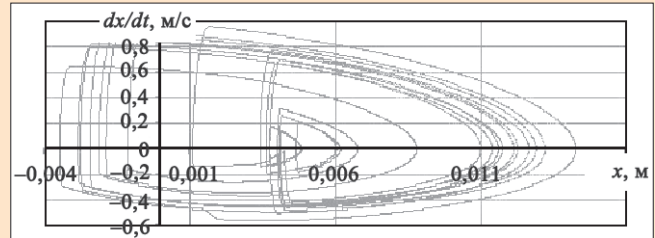


Рис. 3. Фазовая диаграмма колебаний массы m_3 (сита) при частоте внешнего возбуждения 160 рад/с.

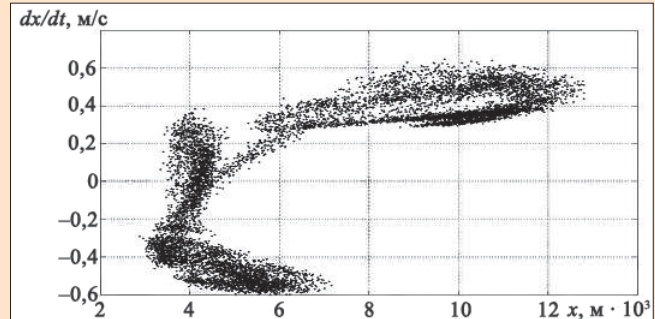


Рис. 4. Проекция сечения Пуанкаре при частоте внешнего возбуждения 160 рад/с.

Для исследования рассматриваемой динамической системы применялся метод вычислительного эксперимента [6]. На первом этапе численно интегрировали уравнения движения (1) с помощью алгоритма, базирующегося на трехслойных разностных схемах с весами [7]. В результате вычислялись временные ряды перемещений $\{x_1, x_2, x_3\}$ масс динамической системы.

На втором этапе вычислительного эксперимента исследовали полученные временные ряды с использованием: аппарата автокорреляционных функций; спектрального анализа перемещений, скоростей и ускорений; фазовых диаграмм; зависимостей амплитуд перемещений, скоростей и ускорений от параметров рассматриваемой динамической системы, получаемых методом продолжения по параметру.

Для идентификации режимов нелинейных колебаний (периодические колебания, детерминированный хаос) применялись методы, предложенные в работе [8], которые основаны на анализе проекций фазовых диаграмм и сечений Пуанкаре.

Разработанная математическая модель поличастотного грохота и алгоритм для ее численного исследования реализованы в виде компьютерной программы для персональных ЭВМ на языке FORTRAN.

На рис. 3 и 4 показаны фазовая диаграмма колебаний массы m_3 (сита) для 50 и проекция сечения Пуанкаре для 10000 периодов внешнего возбуждения на частоте 160 рад/с. Как видно из рис. 4, сечение Пуанкаре является хаотическим множеством точек. Следовательно, при частоте внешнего возбуждения 160 рад/с колебания массы

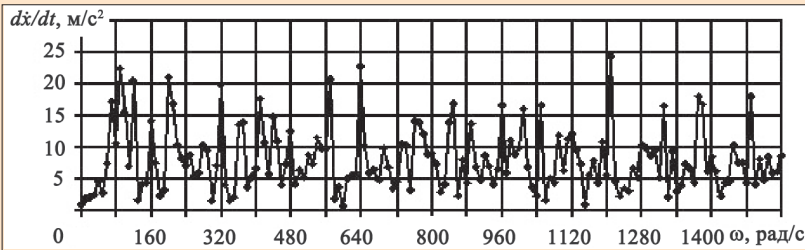


Рис. 5. Спектр ускорений массы m_3 (сита) при частоте ω внешнего возбуждения 160 рад/с.

m_3 (сита) проходят в режиме детерминированного хаоса [8, 9]. Для выбранных параметров системы хаотический режим колебаний возникает и при других частотах внешнего возбуждения в диапазоне 146 – 161 рад/с.

Спектр ускорений массы m_3 (сита) на отрезке времени 800 – 1000 периодов внешнего возбуждения на частоте 160 рад/с показан на рис. 5. В изменении спектральной плотности отсутствует какая-либо закономерность, а ее значения на отдельных частотах существенно превышают значения на частоте внешнего возбуждения. Такой спектр характерен для колебаний в режиме детерминированного хаоса.

Разработанная математическая модель позволяет выбирать параметры поличастотных грохотов при проектировании и настройке на эффективные режимы работы во время эксплуатации. Результаты компьютерного моделирования послужили основой для выбора параметров при проектировании вибрационных поличастотных грохотов с активными площадями просеивающих поверхностей от 1 до 4 м².

Проведены промышленные испытания вибрационно-поличастотного грохота МВГ1.0 с активной площадью просеивающей поверхности 1 м² при разделении по крупности и выделении из пульпы и суспензий разнообразных минеральных частиц.

Разделение жидких шламовых продуктов углеобогащения исследовались на ООО «ЦОФ Павлоградская» [10]. Грохот МВГ1.0 установили в технологическую линию цепи аппаратов для выделения и обезвоживания сгущенных вторичных шламов, подаваемых на грохот с батареи гидроциклонов ГЦ-350 (содержание твердого 600 – 680 г/л).

Разделение шламов осуществлялось на ситах с ячейкой 0,1×0,1 мм. В связи с такой плотностью исходной пульпы и отсутствием подачи в грохот дополнительной распульпирующей воды для повышения эффективности выделения частиц крупностью менее 100 мкм, представленных в основном частицами породы, грохот выполнял роль обезвоживающего и частично обогатительного аппарата.

Всего при проведении исследовательских работ было переработано около 14000 м³ сгущенных вторичных шламов и получено более 4450 тыс. т надрешетного продукта (в пересчете на сухое состояние – 3000 т) со средней зольностью 30 % и влажностью 26 % (средняя зольность частиц крупностью более 100 мкм в исходном питании 24,8 %). Средняя зольность подрешетного продукта составляла 79 %. Дополнительная промывочная вода на сито грохота не подавалась, поскольку его качественные показатели соответствовали требованиям ЦОФ.

В зависимости от производительности подачи и характеристик исходного питания (содержания в нем твердого, его зольности, гранулометрического и фракционного состава) производительность грохота по надрешетному продукту составила от 2 до 4,3 т/(ч·м²). Причем отверстия сит не забивались застрявшими в них частицами и породные частицы не прилипали к поверхности сит, что характерно при разделении шламов на вибрационных грохотах других типов.

Результаты лабораторных исследований разделения на грохоте МВГ1.0 шлама ЦОФ «Дуванская» ОАО «Краснодонец» и ситового анализа исходного шлама приведены в табл. 1 и 2.

Шламовые отходы обогащения ЦОФ «Дуванская» представлены в основном отходами флотации углей марки Ж с незначительным содержанием илистых частиц, что способствует снижению остаточной влажности надрешетного продукта на грохоте (см. табл. 1) в сравнении с разделением шламов продуктов обогащения на ЦОФ «Павлоградская» углей марок Г и ДГ с вмещающими породами, склонными к размоканию и илообразованию. Из анализа результатов следует, что при увеличении размера ячейки сита и, следовательно, содержания в исходном материале частиц крупностью меньше

Таблица 1

Размер ячейки сита, мм	Плотность пульпы, г/л	Производительность		Выход классов в надрешетном продукте, %, разделения		Влажность, %
		по пульпе, м ³ /ч	по твердому, т/ч	более крупные	менее крупные	
0,071	100	20,0	2,0	98,2	1,8	20,3
0,071	250	16,8	4,2	99,1	0,9	19,6
0,1	100	24,0	2,4	98,0	2,0	18,9
0,1	250	20,8	5,2	99,0	1,0	18,1
0,2	100	30,2	3,0	92,5	7,5	19,6
0,2	250	24,4	6,1	89,5	10,5	20,4

крупности разделения, содержание этих частиц в надрешетном продукте возрастает. Это связано с ухудшением условий доставки частиц такой крупности к ситам и прохождения их через ячейки. В связи с этим за время выделения жидкой фазы не все такие частицы достигают поверхности сита и проходят через ячейки. Повысить эффективность разделения можно за счет подбора размера ячеек сит или подачи дополнительной промывочной воды на сито грохота.



Таблица 2

Классы крупности, мм	Выход классов, %	Зольность A^d , %
Более 0,5	12,3	38,6
0,3 – 0,5	18,9	53,4
0,2 – 0,3	28,6	67,5
0,125 – 0,2	23,0	71,4
0,075 – 0,125	10,3	71,6
Менее 0,075	7,0	72,1
–	100	62,65

Совершенствование технологии очистки буровых растворов от выбуренной породы – важная научно-прикладная проблема, имеющая большое значение для нефте- и газодобывающей отрасли [11]. В связи с этим проводились исследования по очистке буровых растворов от выбуренных породных частиц на грохоте МВГ1.0.

Исследования по очистке бурового раствора от породных частиц на грохоте МВГ1.0 проводились на растворе, прошедшем очистку на буровой установке К-160 и имеющем плотность 1290 кг/м³. Дополнительная очистка бурового раствора осуществлялась на ситах с ячейками 25 мкм и 71 мкм. На сите 25 мкм удельная производительность процесса очистки составляла 1,1 л/(с·м²), или 3,9 м³/(ч·м²), на сите 71 мкм – 3,8 л/(с·м²), или 13,7 м³/(ч·м²). Остаточное содержание бурового раствора в выделенных породных частицах было на уровне 15,6 %. После очистки плотность бурового раствора снизилась соответственно до 1270 и 1280 кг/м³.

Результаты исследований по очистке бурового раствора показали, что производительность и эффективность очистки на грохоте МВГ выше, чем в существующей технологии очистки на виброситах Brandt, в песко- и илоотделителях. При этом потери бурового раствора с выделенными породными частицами значительно ниже. В процессе выделения породных частиц из бурового раствора ситовые поверхности грохота МВГ не забиваются частицами выбуренной породы, частицы не прилипают к поверхности сит, не требуется их дополнительная очистка, как при очистке на виброситах Brandt. Это позволяет поднять допустимую по операции очистки скорость бурения скважин, существенно уменьшить потери бурового раствора и, следовательно, увеличить технико-экономические показатели бурения.

Промышленные испытания проводились также во время разделения и обезвоживания на грохоте МВГ1.0 другого минерального сырья: продуктов обогащения титаноциркониевых руд, каолина, доломита и др.

Классифицируя продукты обогащения титаноциркониевых руд, определяли параметры эффективности сухого и мокрого разделения частиц по крупности 200 и 160 мкм и обезвоживания продуктов на ситах с ячейкой 40 мкм. Так, во время подачи на обезвоживание продуктов обогащения крупностью 40–400 мкм при плотности пульпы 670 – 800 г/л и удельной производительности исходного питания 7,7 т/(ч·м²) обеспечивается обезвоживание продуктов обогащения до 17 % остаточной влаги.

Классифицируя каолин сухого обогащения, определяли параметры эффективности разделения по крупности 200 мкм для отделения фракции +200 мкм, которая в основном представлена частицами кварца при ее содержании в исходном материале около 1 %, классифицируя доломит – параметры эффективности сухого разделения по крупности 160 мкм при содержании минусовой фракции в исходном материале около 40 % и его влажности до 9 %. Удельная производительность процесса разделения каолина составляла 2 т/(ч·м²) при практически 100 %-ном выделении минусовой фракции в подрешетный продукт, а доломита – 1,2 т/(ч·м²) при 96 %-ном содержании минусового класса в подрешетном продукте.

Выводы. Результаты выполненных исследований позволяют утверждать в разнообразных технологических процессах, связанных с разделением по крупности и выделением из пульпы и суспензий тонких фракций минеральных частиц, что применение вибрационных поличастотных грохотов МВГ имеет широкие перспективы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Андреев С. Е. Дробление, измельчение и грохочение полезных ископаемых: 3-е изд., перераб. и доп. / С. Е. Андреев, В. А. Петров, В. В. Зверевич. – М.: Недра, 1980. – 415 с.
2. Сергеев П. В. Влияние на процесс грохочения структурно-механических свойств зернистых материалов / П. В. Сергеев, С. Л. Букин, Н. Н. Соломичев // Труды ДонГТУ. – 1999. – Вып. 7. – С. 204 – 209.
3. Пат. 45544 Украина, МПК В07В 1/42. Привод поличастотного грохота / А. Ф. Булат, Г. А. Шевченко, В. Г. Шевченко. – № u200906845; заявл. 30.06.09; опубл. 10.11.09, Бюл. № 21. – 2 с.
4. Шевченко Г. А. Исследования режимов колебаний виброударного осциллятора / Г. А. Шевченко, А. А. Бобылев, М. А. Ищук // Вібрації в техніці та технологіях. – 2012. – № 1 (65). – С. 56 – 59.
5. Булат А. Ф. Влияние поличастотных колебаний просеивающих поверхностей вибрационных грохотов на разделение сыпучих материалов / А. Ф. Булат, Г. А. Шевченко // Наук. вісник НГУ. – 2010. – Вип. 4. – С. 92 – 97.
6. Шевченко Г. А. Обоснование параметров колебаний сит поличастотных вибрационных грохотов / Г. А. Шевченко, А. А. Бобылев, М. А. Ищук // Наук. вісник НГУ. – 2010. – Вип. 5. – С. 64 – 71.
7. Самарский А. А. Аддитивные схемы для задач математической физики / А. А. Самарский, П. Н. Вабищевич. – М.: Наука, 2001. – 319 с.
8. Краснополянская Т. С. Регулярная и хаотическая динамика систем с ограниченным возбуждением / Т. С. Краснополянская, А. Ю. Швец. – Ижевск: НИЦ Регулярная и хаотическая динамика, Институт компьютерных исследований, 2008. – 280 с.
9. Мун Ф. Хаотические колебания: Вводный курс для научных работников и инженеров: пер. с англ. / Ф. Мун. – М., 1990. – 312 с.
10. Шевченко Г. А. Поличастотные грохоты для разделения тонких сыпучих материалов / Г. А. Шевченко, В. Г. Шевченко, А. Р. Кадыров / Збагачення корисних копалин. – 2009. – Вип. 38 (79). – С. 44 – 50.
11. Довідник з нафтогазової справи / за заг. ред. докторів техн. наук В. С. Бойка, Р. М. Кондрата, Р. С. Яремійчука. – К.; Львів, 1996. – 620 с.

Історична



Президент Академії наук УРСР академік Б. Є. Патон і президент Академії наук СРСР академік М. В. Келдиш під час візиту до ІГТМ АН УРСР (1969 р.).



Президент Академії наук УРСР академік Б. Є. Патон (справа), перший директор ІГТМ АН УРСР академік М. С. Поляков (у центрі) та член-кореспондент Ф. О. Абрамов (зліва) під час обговорення проблеми «Боротьба з вугільним пилом» (1971 р.).



Президент Академії наук УРСР академік Б. Є. Патон і президент Академії наук СРСР академік А. П. Александров під час візиту до ІГТМ АН УРСР (1983 р.).

Постановою Ради Міністрів УРСР від 3 липня 1967 року філіал Інституту механіки АН УРСР було реорганізовано в Інститут геотехнічної механіки АН УРСР. Засновником і першим директором ІГТМ АН УРСР був академік АН УРСР М. С. Поляков, який доклав багато зусиль у 1967 – 1975 рр. для ІГТМ АН УРСР були певні напрями, підготовки наукових кадрів, створення з конструкторськими підрозділами, які спеціалізуються на дослідженні вугільних порід і масивів, нових методів їх руйнування, час виконано фундаментальні дослідження в галузі порід і масивів, нових методів їх руйнування, процесів, рудникової аерогазодинаміки, динаміки порід.

У 1975 – 1992 рр. інститут працював в Україні В. М. Потураєва. Продовжувалися роботи щодо розширення лабораторних досліджень та досліджень у галузі вугільних порід, нормалізації теплотехнічних процесів, розробки технологій видобутку вугілля, з розробкою вібротранспортних машин і апаратури для промисловості. Широко розвивалися роботи з деформування і руйнування порід, працювали під час циклічних навантажень при різних температурах, а також в агресивних середовищах. З 1992 р. ІГТМ НАН України очолює академік Ф. О. Абрамов. У цей час визначаються пріоритетні напрями досліджень з проблем розробки вугільних порід, розробки нових технологій видобутку вугілля на основі вирішення проблем вуглевидобутку. Наукові ради: «Наукові основи розробки вугільних порід, технології вибуху та його використання у народній промисловості», «Наукові основи розробки вугільних порід, авторів наукових відкриттів. Починає виходити в світ технічна механіка».

У різні роки в інституті працювали і працюють в Україні М. С. Поляков, В. М. Потураєв, Г. М. Маликов, А. Ф. Булат, члени-кореспонденти НАН України С. М. Кожевников, Е. І. Єфремов, А. Г. Шапар, О. І. Б.



Президент Академії наук УРСР академік Ф. О. Абрамов (у центрі) та член-кореспондент М. С. Поляков (справа) (1983 р.).

А ДОВІДКА

1967 р. № 422 і Президії АН УРСР від 6 липня 1967 № 206 організовано в Інститут геотехнічної механіки АН УРСР. АН УРСР був відомий учений у галузі гірничої механіки, багато зусиль і енергії в його організацію і розвиток. На шляху розвитку і становлення актуальних наукових напрямів дослідження лабораторної бази, досвідного виробництва і у подальшому реорганізовано в СКТБ, налагоджено наукові напрями з руйнування гірських порід за умов при підземному видобутку і впровадження агрегатів для гірничовидобувної промисловості. Проведені дослідження щодо механіки пороху, механіки гумових елементів машин, які працюють під навантаженнями в атмосфері різних температурних режимів.

Проводилися дослідження, а також роботи з удосконалення бази, оснащення її сучасним обладнанням. Наукові напрями з руйнування гірських порід за умов при підземному видобутку і впровадження агрегатів для гірничовидобувної промисловості. Проведені дослідження щодо механіки пороху, механіки гумових елементів машин, які працюють під навантаженнями в атмосфері різних температурних режимів.

Важливі напрями фундаментальних досліджень в Україні, створення і впровадження агрегатів на великих глибинах, питання комплексно-технологічного господарства. Організується Асоціація вчених і інженерів з питань міжвідомчий збірник наукових праць «Геотехнічна механіка».

Зараз відомі українські вчені: академіки НАН України: В. Ю. Забігайло, В. А. Лазарян, В. Ф. Прісняков, Ф. О. Абрамов, О. З. Широков, П. П. Нестеров, М. Волошин.



Академік Б. Є. Патон (зліва), член-кореспондент АН УРСР, перший директор ІГТМ АН УРСР (член-кореспондент АН УРСР, м. Ялта, 1966 р.).



Президент Академії наук СРСР академік А. П. Александров під час візиту до ІГТМ АН УРСР (1983 р.).



Президент Національної академії наук України академік Б. Є. Патон під час візиту до ІГТМ НАН України (2002 р.).