

зованием зазора между ним и перекрытием уже передвинутой секции I. Ликвидация образовавшегося зазора осуществляется выдвиганием втянутого борта перекрытия секции I, осуществляемого при подаче рабочей жидкости в поршневые полости домкратов данной секции. В описанной последовательности производится передвижка всех секций главной крепи.

Таким образом разработанная конструкция должна обеспечить существенное повышение утгчливости секций крепи и снизить простои, связанные с необходимостью выполнения работ по гравке секций.

В настоящее время Кемеровскими ЦЭММ п.о. "Кузбассуголь" подготовлены к промышленным испытаниям 5 секций крепи М-87ДН, оборудованных перекрытиями описанной конструкции и измененной гидросистемой.

УДК 622.285.3 - 822

ИССЛЕДОВАНИЕ РАБОТЫ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНОГО КЛАПАНА ЭКП В ПЕРИОД РЕЗКИХ ОСАДОК КРОВЛИ

Г.Д.Буялич, Ю.М.Леонцев, Б.А.Александров (КузПИ)

Исследования, проведенные КузПИ на ряде шахт п.о. "Кузбассуголь", показали, что на пластах с трудноуправляемыми кровлями наиболее распространенной причиной, приводящей к росту давления в гидростойках механизированных крепей, превращающему величину, определяемую пластическими свойствами материала цилиндра, являются резкие осадки кровли. Формирование давления в гидростойке в этом случае зависит не только от пропускной способности предохранительного клапана, но и от его быстрогодействия.

Исходя из этого рассмотрим формирование давления в гидростойке, оборудованной наиболее распространенным серийным клапаном ЭКП, и перемещение его запирающих элементов в период резких осадок.

Исходными данными для расчета явились графики скоростей опускания верхняка $V(t)$ (рис.1), полученные с помощью приборов СРСК [1]. Приведенные графические зависимости можно с достаточной степенью точности аппроксимировать функцией

$$V(t) = \begin{cases} Kt, & \text{при } 0 < t \leq \tau_2 = 0,005 \text{ сек} \\ a_0 + a_1 t + a_2 t^2, & \text{при } t > \tau_2 \end{cases} \quad (1)$$

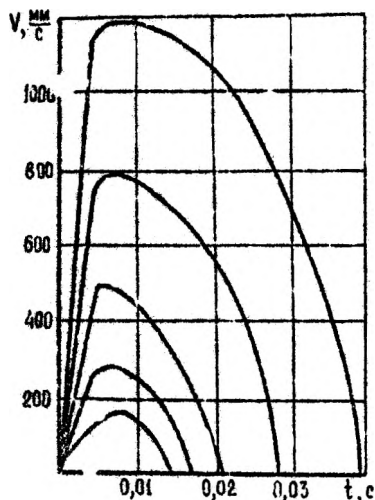


Рис.1. Скорости опускания верхняка над штоком при резких осадках кровли

где K, Q_0, Q_1, Q_2 - постоянные коэффициенты

Величина перемещения седла клапана с конусом χ_0 при данном начальном распоре P_0 определится из уравнения равновесия запирающих элементов клапана, расчетная схема которого приведена на рис.2.

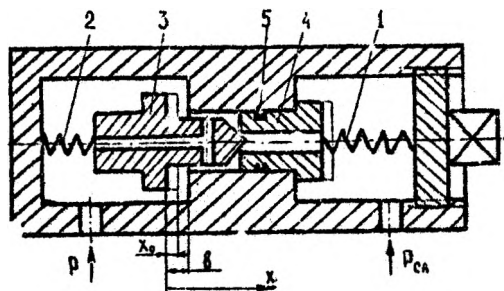


Рис.2. Расчетная схема предохранительного клапана типа ЭКП

$$P_0 S + F_2 = P_{сл} S + F_1 + F_{мд} ,$$

где $P_{сл}$ - давление на сливе;
 F_1, F_2 - усилия, развиваемые пружинами 1 и 2;

S - активная площадь воздействия жидкости на седло 4 и конус 3;

$f_{м0}$ - сила трения в уплотнении 5 при движении.

Вводя значения составляющих уравнения (2), получим

$$P_0 S + c_2 (\tilde{x}_2 - x_0) = P_{сж} S + c_1 (\tilde{x}_1 + x_0) + f S_m P_0, \quad (3)$$

$c_1, c_2, \tilde{x}_1, \tilde{x}_2$ - соответственно жесткости пружин 1 и 2 и величины предварительного их поджатия;

f - коэффициент трения скольжения материала уплотнения о стенку корпуса клапана;

S_m - площадь контакта манжеты с уплотняемой поверхностью.

Введя уравнение (3) относительно x_0 , получаем

$$x_0 = \frac{S_0 (P_0 - P_{сж}) - f S_m P_0 - c_1 \tilde{x}_1 + c_2 \tilde{x}_2}{c_2 + c_1} \quad (4)$$

Перемещение верхнего $(V^4) \Delta t$ складывается из деформации $\Delta h_{шт.}$, сжатия жидкости и деформации цилиндра $\Delta h_{ст.}$, деформации штока под опорой гидростойки $\Delta h_{пoc.}$.

По закону Гука

$$\Delta h_{шт.} = h_{шт.} E \frac{D_n}{D_{шт.}} \Delta P, \quad (5)$$

$h_{шт.}$ - длина штока;

$D_n, D_{шт.}$ - соответственно диаметры поршня и штока стойки;

E - модуль упругости материала штока;

ΔP - приращение давления жидкости в стойке.

$\Delta h_{ст.}$ определяются из выражения [2]:

$$\Delta h_{ст.} = (2c + \beta \rho) \Delta P, \quad (6)$$

β - коэффициент сжимаемости жидкости;

ρ - подвижность гидростойки:

$$c = \frac{R^2 + r^2}{R^2 - r^2} + \frac{M}{E},$$

R, r - соответственно наружный и внутренний радиусы цилиндра стойки;

M - коэффициент Пуассона.

Деформация слоя штока толщиной δ выражается зависимостью [7]

$$\Delta h_{пoc.} = \Delta P \frac{D_n}{\alpha d E_s} \int_0^{\delta} \Phi \left(\frac{a}{z \sqrt{y}} \right) \Phi \left(\frac{d}{z \sqrt{y}} \right) dz, \quad (7)$$

где E_1 - модуль упругости материала штоба;

a и d - стороны опоры гидростойки;

$\Phi\left(\frac{a}{2\sqrt{V}}\right), \Phi\left(\frac{d}{2\sqrt{V}}\right)$ - интегралы вероятностей;

γ - коэффициент распределительной способности среды.

Уравнение деформаций запишем в виде

$$V(t)\Delta t = \Delta P J_{шт.} + \Delta P J_{ст.} + \Delta P J_{поч.}, \quad (8)$$

где $J_{шт.}, J_{ст.}, J_{поч.}$ - постоянные, определяемые соответственно из выражений (5), (6) и (7).

Обозначим
$$\xi = \frac{1}{J_{шт.} + J_{ст.} + J_{поч.}}$$

Тогда

$$\Delta P = \xi V(t) \Delta t. \quad (9)$$

Давление P_1 , при котором запирающие элементы начнут перемещаться, определится из следующего уравнения

$$\mu_1 S + c_2 (\tilde{x}_2 - x_0) = P_{сл.} S + c_1 (\tilde{x}_1 + x_0) + f_n S_m P_1, \quad (10)$$

где f_n - коэффициент трения покоя манжеты с уплотняемой поверхностью.

Время начала перемещения запирающих элементов τ_1 находим из совместного решения уравнений (9) и (10)

$$\tau_1 = \sqrt{\left[\frac{P_{сл.} S + (c_1 + c_2)x_0 + c_1 \tilde{x}_1 - c_2 \tilde{x}_2}{\gamma - f_n S_m} - P_0 \right] \frac{2}{K \xi}} \quad (11)$$

Давление в стойке через промежуток времени $\tau_2 = 0,005$ сек. определяем из выражения (9)

$$P_2 = P_1 + 0,5 K \xi (\tau_2^2 - \tau_1^2) \quad (12)$$

Уравнение движения запирающих элементов при $t \leq \tau_2$ по теореме о движении центра масс системы будет

$$m \frac{d^2 x}{dt^2} = P S - c_1 (\tilde{x}_1 + x_0 + x) + c_2 (\tilde{x}_2 - x_0 - x) - f_n S_m P - P_{сл.} S - \psi \frac{dx}{dt}, \quad (13)$$

где m - масса движущихся частей;

ψ - коэффициент сопротивления среды, в которой движутся запирающие элементы.

Текущее значение давления P определим из уравнения (9), предварительно сдвинув начало отсчета графика скорости \dot{x} на величину τ_1

$$P = P_1 + K \xi \tau_1 t + \frac{K \xi}{2} t^2 \quad (14)$$

Подставив полученное значение в уравнение (13) и сделав некоторые преобразования, получим дифференциальное уравнение движения запирающих элементов:

$$m \frac{d^2 x}{dt^2} + \psi \frac{dx}{dt} + (c_1 + c_2)x - k \xi \tau_1 (s - f s_m) t - \frac{k \xi}{2} (s - f s_m) t^2 + [c_1(\tilde{x}_1 + x_0) - c_2(\tilde{x}_2 - x_0) + p_{c1}s - p_1(s - f s_m)] = 0, \quad (15)$$

или

$$Z_1 \frac{d^2 x}{dt^2} + Z_2 \frac{dx}{dt} + Z_3 x + Z_4 t + Z_5 t^2 + Z_0 = 0, \quad (16)$$

где Z_1, Z_2, Z_3, Z_4, Z_5 - соответствующие коэффициенты при параметрах $\frac{d^2 x}{dt^2}, \frac{dx}{dt}, x, t, t^2$ в уравнении (15); Z_0 - свободный член уравнения (15).

Решая полученное дифференциальное уравнение при начальных условиях $x(0) = 0$ и $x'(0) = 0$, получим

$$x(t) = R_3 + R_2 t + \frac{R_1}{2} t^2 + \frac{R_4}{Z_3} e^{-\frac{Z_2}{2Z_1} t} \cos qt + \frac{2Z_1 R_5 - Z_2 R_4}{2Z_1^2 q} e^{-\frac{Z_2}{2Z_1} t} \sin qt, \quad (17)$$

где

$$\begin{aligned} R_1 &= -\frac{Z_5}{Z_3}; & R_2 &= \frac{Z_1 Z_5}{Z_3^2} - \frac{Z_4}{Z_3}; \\ R_3 &= \frac{Z_1 Z_5 + Z_2 Z_4}{Z_3^2} - \frac{Z_2^2 Z_5}{Z_3^3} - \frac{Z_0}{Z_3}; \\ R_4 &= \frac{Z_1 Z_2^2 Z_5}{Z_3^3} - \frac{Z_1^2 Z_5 + Z_1 Z_2 Z_4}{Z_3^2} + \frac{Z_0 Z_1}{Z_3}; \\ R_5 &= \frac{Z_2^3 Z_5}{Z_3^3} - \frac{2Z_1 Z_2 Z_5 + Z_2^2 Z_4}{Z_3^2} + \frac{Z_1 Z_4 + Z_0 Z_2}{Z_3}; \\ q &= \sqrt{\frac{Z_3}{Z_1} - \frac{Z_2^2}{4Z_1}}. \end{aligned}$$

Сдвигая начало отсчета полученной функции влево на величину τ_1 , окончательно определим закон движения запирающих элементов $x_2(t)$ при $\tau_1 < t \leq \tau_2$

$$x_2(t) = R_3 + R_2(t - \tau_1) + \frac{R_1}{2}(t - \tau_1)^2 + \left[\frac{R_4}{Z_3} \cos q(t - \tau_1) + \right.$$

$$+ \frac{2Z_1 R_5 - Z_2 R_4}{2Z_1^2 q} \cdot \sin q(t - \tau_1) \left. \right\} e^{-\frac{Z_4}{2Z_1}(t - \tau_1)}$$

Давление в стойке через промежуток времени $\tau_3 > \tau_2$ найдем из выражения (9)

$$P_3 = P_2 + a_0 \xi (\tau_3 - \tau_2) - \frac{c_1 \xi}{2} (\tau_3^2 - \tau_2^2) + \frac{a_2 \xi}{3} (\tau_3^3 - \tau_2^3) \quad (11)$$

Для определения времени τ_3 составим дифференциальное уравнение движения запирающих элементов

$$m \frac{d^2 \chi}{dt^2} = pS - c_1 [\tilde{\chi}_1 + \chi_0 + \chi_2(\tau_2) + \chi] + c_2 [\tilde{\chi}_2 - \chi_0 - \chi_2(\tau_2) - \chi] - f S_m p - p_{ca} S - \psi \frac{d\chi}{dt},$$

где $\chi_2(\tau_2)$ — перемещение запирающих элементов за время $(\tau_2 - \tau_1)$ определяемое выражением (18) при $t = \tau_2$.

Текущее значение давления P в этот промежуток времени определяем из уравнения (9) при сдвигании начала отсчета скорости опускания верхняка (I) вправо на величину τ_2

$$P = P_2 + \xi (a_0 + a_1 \tau_2 + a_2 \tau_2^2) t + \frac{\xi}{2} (a_1 + 2a_2 \tau_2) t^2 + \frac{\xi}{3} a_2 t^3 \quad (12)$$

Подставив полученное выражение в уравнение (20), получаем

$$m \frac{d^2 \chi}{dt^2} + \psi \frac{d\chi}{dt} + (c_1 + c_2) - \xi (a_0 + a_1 \tau_2 + a_2 \tau_2^2) (S - f S_m) t - \frac{\xi}{2} (a_1 + 2a_2 \tau_2) (S - f S_m) t^2 - \frac{\xi}{3} a_2 (S - f S_m) t^3 + \left\{ c_1 [\tilde{\chi}_1 + \chi_0 + \chi_2(\tau_2)] - c_2 [\tilde{\chi}_2 - \chi_0 - \chi_2(\tau_2)] + p_{ca} S - p_2 (S - f S_m) \right\} = 0,$$

или

$$Z_1 \frac{d^2 \chi}{dt^2} + Z_2 \frac{d\chi}{dt} + Z_3 \chi + Z_4 t + Z_5 t^2 + Z_6 t^3 + Z_7 = 0,$$

где Z_6, Z_7, Z_8 — соответствующие коэффициенты при параметрах t, t^2, t^3 в уравнении (22);

Z_9 — свободный член уравнения (22).

Решая дифференциальное уравнение (23) при начальных условиях $\chi(0) = 0$ и $\dot{\chi}(0) = \dot{\chi}_2(\tau_2)$, получаем

$$\chi(t) = R_9 + R_8 t + \frac{R_7}{2} t^2 + \frac{R_6}{6} t^3 + \left[\frac{R_5}{Z_1} \cos qt + \right.$$

$$+ \frac{2Z_1 R_{11} - Z_2 R_{10}}{2Z_1^2 \Omega} \sin \Omega t \left] e^{-\frac{Z_2}{2Z_1} t}, \quad (24)$$

$$R_6 = -\frac{6^{-8}}{Z_3}; \quad R_7 = \frac{6Z_1 Z_8}{Z_3^2} - \frac{2Z_7}{Z_3};$$

$$R_8 = \frac{6Z_1 Z_8 + 2Z_2 Z_7}{Z_3^2} - \frac{6Z_2^2 Z_8}{Z_3^2} - \frac{Z_6}{Z_3};$$

$$R_9 = \frac{6Z_2^3 Z_8}{Z_3^4} - 2 \frac{6Z_1 Z_2 Z_8 + Z_2^2 Z_7}{Z_3^3} + \frac{2Z_1 Z_7 + Z_2 Z_6}{Z_3^2} - \frac{Z_8}{Z_3};$$

$$R_{10} = \frac{12Z_1 Z_2^2 Z_8 + 2Z_2^3 Z_7}{Z_3^3} - \frac{6Z_1 Z_2^3 Z_8}{Z_3^4} - \frac{2Z_1^2 Z_6 + Z_1 Z_2 Z_6}{Z_3^2} + \frac{Z_1 Z_9}{Z_3};$$

$$R_{11} = \frac{18Z_1 Z_2^2 Z_8 + 2Z_2^3 Z_7}{Z_3^3} - \frac{6Z_2^4 Z_8}{Z_3^4} - \frac{4Z_1 Z_2 Z_7 + 6Z_1^2 Z_8 + Z_2^2 Z_6}{Z_3^2} + \frac{Z_1 Z_6 - Z_2 Z_9}{Z_3} + Z_1 \chi_2'(\tau_2).$$

При сдвигении начала отсчета функции (24) влево на величину τ_2 уравнение движения запирающих элементов $\chi_3(t)$ при $t > \tau_2$ примет вид:

$$\begin{aligned} \chi_3(t) = R_9 + R_6(t + \tau_2) + \frac{R_7}{2}(t - \tau_2)^2 + \frac{R_8}{6}(t - \tau_2)^3 + \left[\frac{R_{10}}{Z_1} \cos \Omega(t - \tau_2) + \right. \\ \left. + \frac{2Z_1 R_{11} - Z_2 R_{10}}{2Z_1^2 \Omega} \sin \Omega(t - \tau_2) \right] e^{-\frac{Z_2}{2Z_1}(t - \tau_2)} \quad (25) \end{aligned}$$

Перемещение запирающих элементов до момента открытия предохранительного клапана:

$$\chi_3 = \delta - \tau_0 - \chi_2(\tau_1), \quad (26)$$

где δ — полный ход конуса 3 клапана (рис. 2).

Подставляя найденное значение χ_3 в уравнение (25), определяем время движения запирающих элементов $t = t_3$ при параболическом изменении скорости опускания верхнего.

Полное время от начала действия резкой осадки до момента открытия предохранительного клапана типа ЭКП определится как

$$T = T_1 + T_2 + T_3. \quad (27)$$

При этом положение запирающих элементов относительно начала координат (рис.2) будет задаваться функцией

$$\chi(t) = \begin{cases} \chi_0, & \text{при } 0 < t \leq \tau_1 \\ \chi_0 + \chi_2(t), & \text{при } \tau_1 < t \leq \tau_2 = 0,005 \\ \chi_0 + \chi_2(\tau_2) + \chi_3(t), & \text{при } t > \tau_2 \end{cases} \quad (28)$$

а давление в поршневой полости гидростойки

$$p(t) = \begin{cases} p_0 + 0,5k\xi t^2, & \text{при } 0 < t \leq \tau_2 \\ p_0 + 0,5k\xi\tau_2^2 + p_0\xi(t-\tau_2) + \frac{p_1}{2}\xi(t^2-\tau_2^2) + \frac{p_2}{3}\xi(t^3-\tau_2^3) & \text{при } t > \tau_2 \end{cases} \quad (29)$$

Решая совместно уравнения (28) и (29), можно определить давление в гидростойке в момент открытия предохранительного клапана.

Л и т е р а т у р а

1. Б.А.АЛЕКСАНДРОВ, Ю.М.ЛЕКОНЦЕВ. К вопросу изучения скоростных параметров резких осадок кровли. "Механизация горных работ" Сборник научных трудов КузПИ №75, Кемерово, 1975.

2. В.Н.Хорин, С.В.Мамонтов, В.Я.Каштанов. Гидравлические системы механизированных крепей. М., "Недра", 1971.

3. И.И.КАНДАУРОВ. Механика зернистых сред и ее применение в строительстве. Л., "Стройиздат", 1966.

УДК 622.285.5 - 822

КЛАССИФИКАЦИЯ ПРИЧИН ПОВЫШЕНИЯ ДАВЛЕНИЯ В ГИДРОСТОЙКАХ ВЫШЕ НОМИНАЛЬНОГО

В.С.Шелковников, Ю.М.Леконцев, Б.А.Александров,
С.С.Фролов (КузПИ)

В процессе эксплуатации механизированных крепей, особенно на пластах с трудноуправляемыми кровлями, нередко наблюдается бочкообразная деформация цилиндров гидростоек. В зависимости от ее величины гидростойки частично или полностью теряют несущую способность, что приводит к возникновению аварийных ситуаций и снижению безопасности работ.

Бочкообразная деформация цилиндра гидростойки является следствием повышения давления рабочей жидкости в ее поршневой полости выше предела, определяемого прочностными свойствами материала

ISSN 0136-8281

КУЗБАССКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

МЕХАНИЗАЦИЯ ГОРНЫХ РАБОТ

**МЕЖВУЗОВСКИЙ СБОРНИК НАУЧНЫХ
ТРУДОВ**

ВЫПУСК 2

Кемерово 1978

МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО И СРЕДНЕГО СПЕЦИАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
РСФСР

КУЗБАССКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

МЕХАНИЗАЦИЯ ГОРНЫХ РАБОТ

Межвузовский сборник научных трудов

Выпуск 2

Кемерово 1978

А Н Н О Т А Ц И Я

Сборник содержит статьи преподавателей, аспирантов и сотрудников кафедр горных машин и комплексов Кузбасского политехнического института (КузПИ), Московского горного института (МГИ), Иркутского политехнического института (ИПИ), Свердловского горного института (СГИ), Сибирского металлургического института (СМИ) и Карагандинского политехнического института (КПИ).

В статьях изложены результаты экспериментальных и теоретических исследований по очистным комбайнам и комплексам, бурильным машинам, транспортным машинам, станкам для бурения скважин на карьерах, экскаваторам и дробилкам.

Сборник может быть рекомендован для научных работников, проектировщиков и производственников, занимающихся разработкой и эксплуатацией указанных машин.

Рецензент – заведующий Кузбасским комплексным отделом ИГД СО АН СССР, профессор, доктор технических наук В.Ф.ГОРБУН

Редакционная коллегия:

М.С.САФОКИН

А.Н.КОРШУНОВ

Н.М.СКОРНЯКОВ

В.Н.ВЕРНЕВ

СО Д Е Р Ж А Н И Е

стр.

А.Н.КОРШУНОВ, В.И.НЕСТЕРОВ, А.А.СИЛКИН, Б.Л.ГЕРИКЕ. Определение пути трения лезвия дисковой шарошки	3
А.А.ХОРЕШОК, А.Р.ПЕТРУШЕВ. Методика моделирования нагрузки на шнековом исполнительном органе	7
В.И.НЕСТЕРОВ, А.А.ХОРЕШОК, А.Р.ПЕТРУШЕВ. К вопросу о влиянии схем набора режущего инструмента в кутковой части шнекового исполнительного органа на динамичность нагрузок	12
А.Р.ПЕТРУШЕВ, А.А.ХОРЕШОК. Определение формы стружки	15
Н.С.АРТАМОНОВ, Ф.Л.КИЗЖК, А.А.ХОРЕШОК, В.И.НЕСТЕРОВ, В.Н.ВЕРНЕР. Испытания исполнительного органа с дисковыми шарошками	18
А.Н.КОРШУНОВ, Б.Л.ГЕРИКЕ, В.И.НЕСТЕРОВ, А.А.СИЛКИН. Динамические нагрузки на исполнительном органе угольного комбайна, оснащенного дисковыми шарошками	22
А.Н.КОРШУНОВ, В.Н.ВЕРНЕР. Уравнения движения материальной точки по шероховатой поверхности рабочего органа	25
В.И.НЕСТЕРОВ, В.Н.ВЕРНЕР. Начальные условия движения частицы угля по логрузочной поверхности	29
В.Н.ВЕРНЕР. Методика определения коэффициента циркуляции	34
А.Т.ЗАТОНСКИХ, Ш.И.АКСАНОВ. Выбор разрушаемого массива для стендовых испытаний горных машин	37
В.Н.ГЕТОПАНОВ, М.С.ГУДИЛИН. К вопросу о повышении скорости крепления очистного забоя механизированной крепи	39
В.Н.ГЕТОПАНОВ, М.С.ГУДИЛИН. Определение шага передвижения секций механизированной крепи внемочного агрегата	42

С.С.ФРОЛОВ. Совершенствование механизированной крепи для пластов наклонного падения	45
Г.Д.БУЯЛИЧ, Ю.М.ЛЕКОНЦЕВ, Б.А.АЛЕКСАНДРОВ. Исследования работы предохранительного клапана ЭКП в период эзических осадок кровли	49
В.С.ШЕЛКОВНИКОВ, Ю.М.ЛЕКОНЦЕВ, Б.А.АЛЕКСАНДРОВ, С.С.ФРОЛОВ. Классификация причин повышения давления в гидростойках выше номинального	56
Ю.М.ЛЕКОНЦЕВ, Б.А.АЛЕКСАНДРОВ, Г.Д.БУЯЛИЧ. Определение параметров экспериментальной гидросистемы	59
А.Н.КОРШУНОВ, Б.А.АЛЕКСАНДРОВ, Ю.А.ФЕДЧЕНКО. Исследование взаимодействия оснований механизированных крепей со слабыми почвами	62
Ю.И.КЛИМОВ, В.А.ЯЩЕНКО, А.В.БАТРАКОВ. Дисковые исполнительные органы горных комбайнов	82
Г.Н.АРХИПОВ, Н.П.ВАСИЛЬЕВ, В.Е.НОВГОРОДОВ. Направления дальнейшего совершенствования комплекса самоходного проходческого оборудования	88
А.Н.КОРШУНОВ, Н.Р.МАСЛЕННИКОВ. Колебания тягового органа скребкового конвейера с учетом динамической характеристики привода	96
В.М.ЮРЧЕНКО, М.А.КУРНИКОВ. К вопросу о перспективе конвейеризации горизонтальных участковых штреков.	100
П.Д.ГАВРИЛОВ, С.Д.БАРАНОВ. Датчик натяжения ленты в многоприводных конвейерах	105
П.Д.ГАВРИЛОВ, С.Д.БАРАНОВ. К оценке влияния регулирования скорости ленточного конвейера по грузопотоку на истирание нижней обкладки ленты	108
В.П.ПЛОТНИКОВ, В.Д.ПЕТУНОВ, И.Н.БОГДАНОВ, В.В.МЕФДИЕВКО. Анализ использования оборудования напорного гидротранспорта угля шахты "Юбилейная"	111

М.С.САФОХИН, О.Н.БЕЛЯЕВ. Рациональный ряд нагреватель- но-нагнетательных установок типа УНН для подземных вы- соток	I16
М.С.САФОХИН, А.Б.ШРАЙБЕР, И.Д.БОГОМОЛОВ. К вопросу у- лучшения диаметра углеспускных скважин	I21
А.М.ЦЕХИН, И.Д.БОГОМОЛОВ. Взаимодействие активных зуб- чато-дисковых шарошек с забоем скважины	I26
И.Д.БОГОМОЛОВ, А.М.ЦЕХИН, В.И.ВЕЛИКАНОВ. Влияние гео- метрии режущей кромки и режима работы дисковой шарошки на картину распределения напряжений в забое скважины	I29
И.Д.БОГОМОЛОВ, В.И.ВЕЛИКАНОВ. Породоразрушающий инстру- мент с режущей кромкой переменной кривизны	I36
Н.М.СКОРНЯКОВ, Л.Е.МАМЕТЪЕВ, К.В.НАЧЕВ, Ю.С.ШЕРБАКОВ . К вопросу создания средств механизации для удаления про- дуктов бурения от устья скважины	I39
В.И.ВЕЛИКАНОВ, Н.М.СКОРНЯКОВ, К.В.НАЧЕВ, Ю.С.ШЕРБАКОВ Кассета для штанг буросбоечной машины	I44
Н.М.СКОРНЯКОВ, К.В.НАЧЕВ. Исследование динамической ус- тойчивости гидроаппаратов привода буросбоечной машины	I47
Н.М.СКОРНЯКОВ, К.В.НАЧЕВ. Номограмма для расчета пара- метров настройки узла имитации нагрузки в лабораторном стенде	I53
Л.Е.МАМЕТЪЕВ, А.М.ЦЕХИН. О закономерностях транспорти- рования частиц грунта разгрузочными щеками расширителей горизонтальных скважин	I57
М.И.ШЕВЧУК. К расчету силовых цилиндров из полиэтилена для подающих устройств в пневматических бурильных машинах	I63
Г.А.МАРТИНОВ, Ю.А.КУРНИКОВ, М.Т.КОБЫЛЯНСКИЙ. Ловители бурового инструмента	I67
Э.Н.КУЗНЕЦОВА. Результаты производственных испытаний термического бурения танталовых руд Восточной Сибири	I71

М.И.ПРОТАСОВ, О.Д.РЯБОВ, В.Г.РОМАШКО, Ю.Е.ВОРОНОВ. Планирование экспериментальных исследований на буровом станке СГР-160	174
Б.А.КАТАНОВ, В.Г.РОМАШКО, М.И.ПРОТАСОВ, О.Д.РЯБОВ . Промышленные исследования бурового инструмента при бурении станком СБР-160 со шнекопневматической очисткой.	179
В.Г.РОМАШКО, М.И.ПРОТАСОВ, О.Д.РЯБОВ. Формирование дополнительного осевого усилия на шнековом буровом ставе	184
В.Г.РОМАШКО. Закономерности движения буровой мелочи в зоне коронки при шнекопневматической очистке скважин	187
Б.А.КАТАНОВ, А.Г.ПИМАКОВ, В.Г.ДУДИН. Пылевое ядро при вращательном бурении резанием	195
Б.А.КАТАНОВ, А.Г.ПИМАКОВ, В.И.НОВИКОВ. Влияние свойств твердого сплава на его износостойкость в процессе бурения	202
Е.Н.КУРАКУЛОВ, Ю.Е.ВОРОНОВ. Исследование режимов бурения наклонных скважин	207
Б.А.КАТАНОВ, Ю.Е.ВОРОНОВ, Е.Н.КУРАКУЛОВ, О.Д.РЯБОВ. Определение параметров упругих волн в буровом ставе станка ЗСБШ-20С1 при бурении режущо-шарошечным долотом	210
В.А.ПЕРЕТОЛЧИН. Основные характеристики движения буровой мелочи в воздушном потоке	214
Я.Н.ДОЛГУН, А.Е.БЕЛЯЕВ, В.А.ПЕРЕТОЛЧИН, Н.Н.СТРАБЯКИЧ. Результаты испытания и внедрения станков шарошечного бурения в условиях объединения "Лензолото"	219
В.М.ГОРЯЧИЙ. Исследование работоспособности породоразрушающих органов режущо-шарошечных долот	223
П.А.КАСЬЯНОВ, А.И.АФАНАСЬЕВ. К оценке скорости нарастания нагрузки в напорном механизме ЭИТ-4,6Б	228

В.Р.КУБАЧЕК, И.И.РУТКОВСКИЙ, В.И.МАЗО, Ю.Г.ЗАКАМЕННЫЙ. Прочность и долговечность ковшей драглайнов п.о. "Урал- маш" с учетом их износа при работе в скальных гру тах . .	231
А.П.КОМИССАРОВ, И.Г.ИСЕРСОН, А.А.ЛАУТЕНШЛЕЙГЕР, А.И. ТОНКУШИН. Определение к.п.д. механизма рабочего оборудо - вания гидравлических экскаваторов	233
Б.Д.КОТЕЛЬНИКОВ. О дробящей способности рабочих прост- ранств конусных дробилок мелкого и среднего дробления . .	237

Коллектив авторов
МЕХАНИЗАЦИЯ ГОРНЫХ РАБОТ

Межвузовский сборник
выпуск 2

Редакционная коллегия М.С.САФОХИН
 А.П.КОРШУНОВ
 Н.М.СКОРНЯКОВ
 В.Н.ВЕРНЕР

Корректор Г.Шерина

Тематический план 1978 года, поз.64Г

Подписано к печати 02.08.78. ОП 00035 Объем 10 п.л.
Тираж 300 экз. Заказ № 1049 Цена 1 руб. 20 к
Усл. п. л. 15,5. Формат 60x84¹/₁₆. Бумага газетная.

Кемерово. Литография
Кузбасского политехнического института
Красноармейская, 115