

5874
078
Матеріали III міжнародної наукової конференції



ПРОБЛЕМИ ФУНДАМЕНТАЛЬНОЇ
ТА ПРИКЛАДНОЇ ЕКОЛОГІЇ

відношення між операціями, реакціями і апаратами, дією апаратів та їх конструкцією, джерелами енергії та місцем людини в технологічних потоках.

Громадсько-виховний напрям структурування змісту має забезпечити екологічне та економічне виховання учнів в процесі лабораторного практикуму факультативного курсу з основ чорної металургії.

Педагогічні дослідження (1) і шкільна практика дають основу зробити висновки:

1. Вибраний навчальний матеріал лабораторного практикуму доступний для засвоєння учнями 9-10 класів.

2. Хімічне експериментування є практичним засобом допрофесійної підготовки учнів в межах факультативного курсу з основ чорної металургії. Учні мають змогу ознайомитися з умовами роботи і предметною діяльністю основних професій металургійного виробництва.

3. Принцип регіональності та структурування змісту лабораторного практикуму дозволяють в прийнятних формах реалізувати екологічне й економічне виховання громадянина сучасного суспільства.

Построение имитационных моделей систем вентиляции рудников

В. В. Корольский

Государственный педагогический университет

Рудники и шахты являются многоэлементными технологическими комплексами, включающими набор технических и специальных систем, необходимых для обеспечения нормального состояния экологии эндогенной среды в условиях выполнения добычных работ на различных глубинах залегания полезных ископаемых. Обеспечение нормального состояния всего технологического комплекса и экологии эндогенной среды является предпосылкой исключения негативного влияния на экологию эндогенной среды дислокации горнодобывающего предприятия и окружающей флоры и фауны. Важной является задача прогнозирования влияния различных аварийных и катастрофических явлений на экологическое состояние эндогенной и экзогенной среды рудников и шахт. Самым значительным фактором в обеспечении стабильности экологических параметров в нормальном и аварийном режимах функционирования горнодобывающих предприятий является состояние системы проветривания подземных выработок. Для решения задач прогнозирования достаточно эффективным является математическое моделирование процессов проветривания на имитационных моделях систем вентиляции рудников и шахт. Однако, построение имитационной модели S_m , исследуемой вентиляционной системы S_p , которые были бы изоморфными по структурным и адекватными по функциональным параметрам, задача крайне сложная, а во многих случаях лишена практического смысла. Нет смысла искать точные решения, если исходные физические параметры, используемые для анализа и синтеза реального объекта и построение с их помощью имитационной

модели, не могут быть точными в силу неизбежных погрешностей приборов, применяемых для их замеров.

В связи с этим, нами предлагается системный подход к анализу и синтезу систем вентиляции при построении их имитационных моделей для прогнозирования влияния их состояния на экологию эндогенного и экзогенного характера. Концептуальная сущность системного подхода состоит в том, что исследование состояния параметров системы S_b проводится путем определения величин параметров в определенных узлах сопряжения горных выработок. При этом съем аэродинамической информации должен быть неотъемлемой составляющей построения топологии модели S_m .

Для реализации системного подхода при построении S_m вводятся следующие понятия:

1. Граф сети S_b назовем плотным, если $m = n - 1$, где m, n - соответственно число ветвей и узлов в сети;

2. Сеть S_b назовем плотной, если изоморфный ей граф $G(S_b)$ плотный и она может быть приведена к эквивалентной сети S' , такой что выполняется условия: $m' > m, n' = m$, где m', n' - соответственно число ветвей и узлов сети S' ;

3. Сеть S_b назовем условно плотной, если она является плотной и удаление хотя бы одного элемента из множества ее ветвей и узлов приводит к нарушению основных ее функций;

4. Сеть $S_p \pmod{S_b} < \pmod{S_b}$ назовем потенциальной относительно сети S_b , если она является объединением всюду плотных сетей S_i с S_b с заданными узловыми потенциалами и расходами воздуха в ее ветвях.

Первым этапом в построении моделей S_b является построение графа потенциальной сети S_p . На втором этапе определяют значения аэродинамических параметров S_p .

№ станций	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1											
2	0,85	1										
3	0,78	0,81	1									
4	0,69	0,67	0,83	1								
5	0,75	0,81	0,74	0,67	1							
6	0,87	0,86	0,87	0,81	0,80	1						
7	0,84	0,86	0,86	0,80	0,78	0,97	1					
8	0,86	0,87	0,88	0,83	0,79	0,97	0,98	1				
9	0,82	0,90	0,81	0,79	0,83	0,88	0,86	0,89	1			
10	0,67	0,70	0,64	0,61	0,66	0,71	0,70	0,73	0,77	1		
11	0,82	0,80	0,77	0,72	0,73	0,87	0,83	0,85	0,83	0,69	1	
12	0,84	0,86	0,85	0,75	0,80	0,95	0,94	0,93	0,87	0,67	0,81	1

ПРОБЛЕМЫ ФУНДАМЕНТАЛЬНОЙ ТА ПРИКЛАДНОЙ ЭКОЛОГИИ

Обоснованность применения системного подхода к построению моделей сети S_n подтверждена экспериментально путем исследования корреляционной зависимости колебаний абсолютного давления воздуха в точках S_n , расположенных на разных горизонтах системы вентиляции и, что особенно важно, не имеющих между собой непосредственного геометрического соединения, за исключением точек на сопряжении стволов и квершлаггов. Исследования проводились на ряде рудников Кривбасса. В качестве примера на рисунке показана структурная схема эксперимента в вентиляционной сети шахты "Родина" рудника им. Карла Либкнехта (см. схему).

После математической обработки результатов замеров, проводимых в каждой точке в течении 8 часов, была получена матрица коэффициентов корреляции K_{ij} (i, j - номера замерных точек сети S_n), приведенная в таблице (см. табл.).

Высокие значения K_{ij} дают возможность рекомендовать системный подход для построения имитационных моделей систем вентиляции и значительно упрощает процесс обследования их реального состояния и прогнозирования ситуации, способных оказать негативное влияние на экологию среды обитания горнодобывающего предприятия.

