

ГОРНОЕ ДЕЛО

УДК 622.272.332

Е.Л. Гришин, Л.Л. Новоселицкая

Пермский национальный исследовательский
политехнический институт, Пермь, Россия

**ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ
ПРОВЕТРИВАНИЯ РУДНИКА ГАЙСКОГО
ГОРНО-ОБОГАТИТЕЛЬНОГО КОМБИНАТА
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СУЩЕСТВУЮЩИХ СХЕМ
ПРОВЕТРИВАНИЯ, ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ УСТАНОВОК**

Описано исследование воздухораспределения вентиляционной сети Гайского ГОКа, дана оценка эффективности проветривания рудника Гайского ГОКа с использованием существующих схем проветривания и вентиляционных установок.

Ключевые слова: рудник, главная вентиляторная установка, схема проветривания.

E.L. Grishin, L.L. Novoselitskaya

Perm National Research Polytechnic University, Perm, Russia

**STUDY OF EFFECTIVE VENTILATION MINE AI MINING
VIA THE EXISTING VENTILATION, AIR HANDLING UNITS**

Study of air distribution ventilation network Ai mine and evaluation of mine ventilation Ai mine using the existing schemes of ventilation, air handling units are described.

Keywords: mine, the main fan installation (HLG), the scheme of ventilation.

Медно-колчеданное месторождение Гайского горно-обогатительного комбината (ГОК) представлено серией из 11 рудных тел, отметка поверхности 110 м, по падению глубина рудника составляет 1700 м. Размер месторождения по простиранию – 2,2 км. Мощность рудного тела колеблется от 3–5 до 100 м. Рудное тело вскрыто 8 стволами, среди которых 5 стволов (Средняя Вентиляционная, Новая, Закладочная, Эксплуатационная, Клетевая) являются воздухоподающими, 2 ствола

(Северная Вентиляционная, Южная Вентиляционная-2) – вентиляционными. Схема проветривания – фланговая. Способ проветривания – всасывающий. На стволе Южная Вентиляционная-2 установлен вентилятор ВЦД-47 УН, на стволе Северная Вентиляционная – ВРЦД-4,5. Одновременно в отработку находятся 4–5 горизонтов. На данный момент работы ведутся на горизонте – 1150 м. В дальнейшем планируется вести горные работы вплоть до горизонта –1390 м.

При выходе на проектную глубину основным сопротивлением вентиляционной сети будут являться стволы. Поэтому необходимо провести оценку возможности проветривания рудника при помощи двух существующих главных вентиляторных установок (ГВУ), расположенных на вентиляционных стволах. Альтернативным вариантом проветривания, принятым к расчету, является проведение третьего вентиляционного ствола.

Для оценки эффективности проветривания по обоим вариантам были проведены расчеты количества воздуха и построены расчетные модели в ПВК «АэроСеть».

Расчетные скорости движения воздуха приведены в табл. 1, 2.

Таблица 1

Результат расчета для варианта проветривания при выходе на проектную мощность

Наименование стволов с входящей струей	Q , м ³ /с	Наименование стволов с исходящей струей	Q , м ³ /с
Ствол ш. «Закладочная»	27,2	Ствол ш. «Южная Вентиляционная-2»	516,8
Наклонный съезд	24,0		
Ствол ш. «Скиповая»	63,1	Ствол ш. «Северная Вентиляционная»	344,7
Ствол ш. «Клетевая»	113,0		
Ствол ш. «Средняя Вентиляционная»	546,1	Ствол «Северная Вентиляционная-2»	420,6
Ствол ш. «Эксплуатационная»	253,5		
Ствол ш. Новая»	255,2		
Всего поступило	1282,1	Всего выдается	1282,1

Исходя из геометрических параметров эксплуатируемых и проектируемого стволов, рассчитаны скорости движения воздуха по стволам.

Согласно п.115 ПБ 03-553-03 максимальная скорость в стволах, оборудованных подъемными установками, предназначенными для подъема людей в аварийных случаях и осмотра стволов, а также в вентиляционных каналах не должна превышать 15 м/с.

Опираясь на полученные результаты, можно сделать вывод, что при отказе от использования третьего вентиляционного ствола скорости воздуха в двух эксплуатируемых воздухоподающих стволах превысят 15 м/с, что не соответствует требованиям ПБ 03-553-03.

Таблица 2

Результат расчета для варианта проветривания при выходе на проектную мощность

Наименование стволов с входящей струей	$S, \text{ м}^2$	$v, \text{ м/с}$	Наименование стволов с исходящей струей	$S, \text{ м}^2$	$v, \text{ м/с}$
Ствол ш. «Закладочная»	23,8	1,17	Ствол ш. «Южная Вентиляционная-2»	38,5	13,4
Ствол ш. «Скиповая»	24,6	2,57	Ствол ш. «Северная Вентиляционная»	19,6	17,59
Ствол ш. «Клетевая»	23,8	4,75	Ствол «Северная Вентиляционная-2»	44,2	9,52
Ствол ш. «Средняя Вентиляционная»	38,5	14,2			
Ствол ш. «Эксплуатационная»	44,2	5,74			
Ствол ш. «Новая»	44,2	5,77			

Также по результатам моделирования были построены аэродинамические характеристики участков вентиляционной сети, на которых будут работать существующие вентиляторные установки в варианте с двумя вентиляционными стволами (рис. 1, 2).

Полученные рабочие точки для существующих ГВУ не принадлежат аэродинамическим характеристикам эксплуатируемых вентиляторов, соответственно, для обеспечения необходимым количеством воздуха при использовании двух ГВУ требуется их реконструкция. Потребляемая электрическая мощность ГВУ пропорциональна производительности в третьей степени, таким образом реконструируемые установки будут потреблять десятки мегаватт энергии в год. При этом на сегодняшний день не существует серийных вентиляторов,

способных обеспечить требуемые параметры, что влечет за собой затраты на проектирование и строительство уникального вентиляторного агрегата.

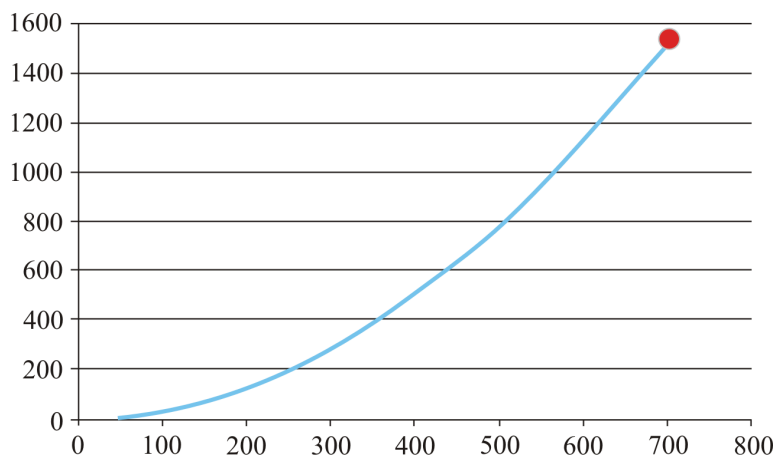


Рис. 1. Характеристика вентиляционной сети для ВЦД-47У-Н ствола ш. «Южная Вентиляционная-2»

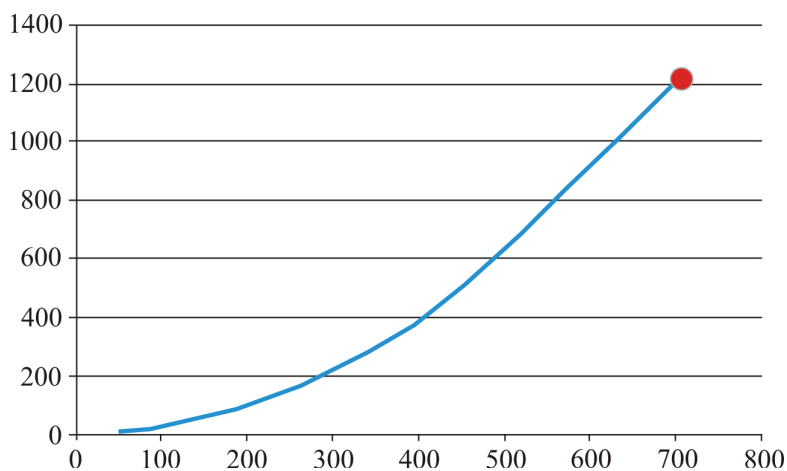


Рис. 2. Характеристика вентиляционной сети для ВРЦД-4,5 ствола ш. «Северная Вентиляционная»

Для соответствия проекта требованиям ПБ 03-553-03 при увеличении производственной мощности рудника и понижении глубины ведения горных работ и в целях экономии капитальных, а главное – эксплуатационных затрат на вентиляцию рудника необходимо строительство третьего вентиляционного ствола ш. «Северная Вентиляционная-2».

Об авторах

Гришин Евгений Леонидович (Пермь, Россия) – ассистент кафедры РМПИ Пермского национального исследовательского политехнического университета (614990, г. Пермь, Комсомольский просп., 29, e-mail: traph@rambler.ru).

Новоселицкая Любовь Леонидовна (Пермь, Россия) – студент кафедры РМПИ Пермского национально исследовательского политехнического университета (614990, г. Пермь, Комсомольский просп., 29).

About the authors

Grishin Evgeny (Perm, Russia) – Assistant Professor, National Research Polytechnic University (614990, Perm, Komsomolsk Ave., 29, e-mail: traph@rambler.ru).

Novoselitskaya Lubov (Perm, Russia) – student of the national research polytechnic university (614990, Perm, Komsomolsk Ave., 29).

Получено 7.02.2012