

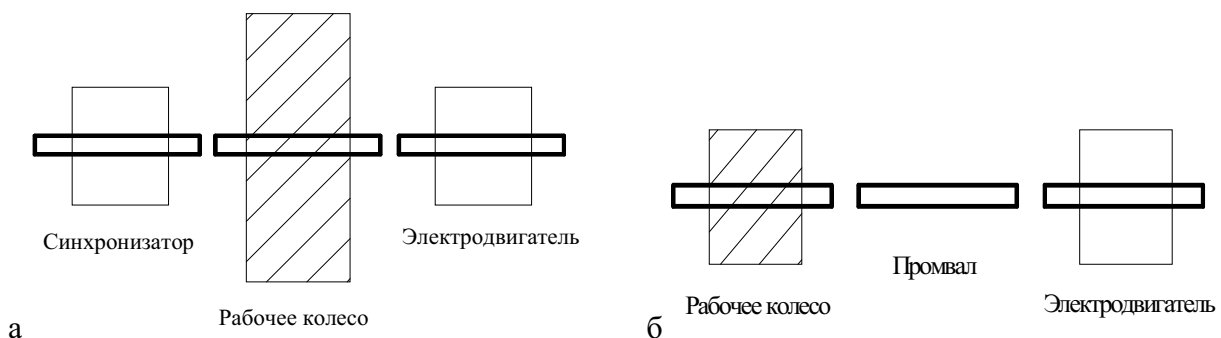
О ПРОБЛЕМЕ МАРКШЕЙДЕРСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ВЕНТИЛЯТОРОВ ГЛАВНОГО ПРОВЕТРИВАНИЯ ОСЕВОГО ТИПА

У статті розглянуто проблему маркшейдерського обслуговування шахтних вентиляторів головного провітрювання. Перелічено діючі нормативні документи, відображено результат науково-теоретичних та науково-практичних досліджень. Освітлено актуальність проблеми. Запропоновано введення чіткої термінології у маркшейдерську практику. Зроблено висновки щодо необхідності внесення змін у практику виконання цього виду робіт. Висунуто пропозиції по здійсненню поставленої задачі.

ABOUT PROBLEM SURVEYING OF SERVICE OF AXIAL TYPE MAIN AIRING FANS

In clause the problem surveying of service of main airing mine fans is considered. The working normative documents are listed; the result of scientific-theoretical and scientific-practical researches is displayed. The urgency of a problem is covered. The introduction of a precise terminology in surveying practice is offered. The conclusions by necessity of modification in practice of performance of this kind of works are made. The offers on realization of the put task put forward.

В настоящее время на шахтах применяются вентиляторы главного проветривания (ВГП) двух типов – центробежные (рис. 1а) и осевые (рис. 1б). Более мощными и более производительными являются вентиляторы центробежного типа, применение которых позволяет производить горные работы на большой глубине и одновременно с этим сократить количество самих вентиляторных установок на шахте. Эти преимущества центробежных вентиляторов главного проветривания (ЦВГП) приводят к постепенному вытеснению ими осевых вентиляторов главного проветривания (ОВГП). Однако, по-прежнему основную часть вентиляторных установок главного проветривания на шахтах Украины составляют ОВГП. Это связано, в первую очередь, с большой надежностью и долговечностью их работы.



а - центробежного типа; б - осевого типа.

Рис. 1 - Схема конструкции вентилятора главного проветривания:

При обслуговуванні ВГП основними нормативними документами являються:
- для служби механіка шахти – “Руководство по ревизии и наладке главных

вентиляторных установок” [1], и, основанные на этом “Руководстве...” [1], инструкции по выполнению данных работ на вентиляторе определенного типа;

- для маркшейдерской службы шахты – “Маркшейдерские работы на угольных шахтах и разрезах. Инструкция” [2].

Согласно требованиям “Руководства...” [1] ревизия и наладка главных вентиляторных установок должны производиться не реже 1 раза в два года. Наладочные работы проводятся с целью:

- выявления и устранения всех неисправностей вентиляторной установки;
- определения работоспособности всех узлов вентиляторной установки;
- обеспечения безаварийной и бесперебойной работы вентиляторов;
- продления срока службы установки;
- повышения экономичности работы;
- выявления и устранения несоответствий проекту в установленном оборудовании.

В “Руководстве...” [1] отсутствуют требования о маркшейдерском обеспечении выполнения наладочных работ. В действовавшей до 12.12.2000 года “Инструкции по производству маркшейдерских работ” [3] также отсутствовали требования о таком виде маркшейдерского обслуживания.

Однако, в введенную в действие “Инструкцию...” [2] включен новый вид работ – маркшейдерское обслуживание главных вентиляторных установок. В этом документе регламентируется частота выполнения работ – после окончания монтажа вентиляционной установки, и их точность – $\pm 1,0$ мм. Определение планового положения выполняется от опорного створа при помощи координатометра. Определение горизонтальности вала определяется по точности нивелирования III класса с применением реек с ценой деления 0,5 см или 1,0 мм. Точность взятия отсчетов по рейкам и координатометрам при этих работах – не более 0,1 мм.

В данной инструкции [2] отсутствует разделение в подходах к выполнению этих работ на вентиляторах различного типа. В приведенном в инструкции приложении показана принципиальная схема геометрических элементов ЦВГП (рис.2), при этом отсутствуют ссылки на ОВГП (рис.2). Кроме того, приведенная в инструкции терминология определяемых геометрических параметров вентиляторов главного проветривания существенно отличается от терминологии и самих параметров, применяемых механической службой. Такое несоответствие в используемых терминах приводит к взаимному непониманию между механической и маркшейдерской службами.

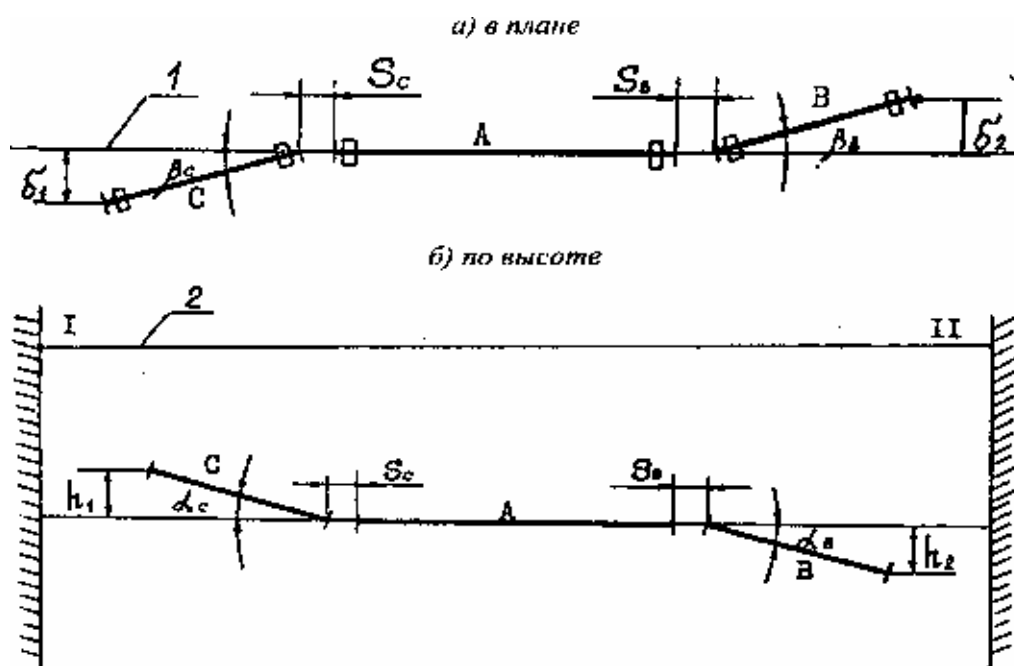
В связи с этим сотрудниками кафедры маркшейдерии была проделана проведена исследовательская, методическая, научно-практическая работа по созданию методики выполнения этого вида работ. В результате ознакомления с вентиляторными установками главного проветривания осевого типа на шахтах ГХК “Павлоградуголь” и изучением их характерных особенностей и различий в конструкции зданий ВГП, были сделаны следующие выводы:

1. Конструкции ОВГП, применяемых на одной шахте, могут существенно отличаться друг от друга, что затрудняет техническое обслуживание этих ма-

шин как механической, так и маркшейдерской службами шахт.

2. Строительные конструкции, выполненные при монтаже одинаковых вентиляторов, устанавливаемых в одном здании, отличаются друг от друга, что препятствует созданию универсальной методики даже для двух рядом расположенных машин.

3. Особенность конструкции ОВП требует применения не только стандартного, но и особого маркшейдерского оборудования; а также сильно затрудняет, а в некоторых случаях и исключает возможность доступа к некоторым частям установки.



1 - ось вращения; 2 - референтная прямая оси вращения; А - вал вентилятора; В,С - вал электродвигателя

Рис.2 - Схема проверки вентиляторной установки ВЦД-47У

Кроме того, была проведена работа по выработке общих для маркшейдерской и механической служб шахты терминологических понятий, что позволит в дальнейшем более продуктивно и качественно сотрудничать при регулировке и наладке ВВП как осевого, так и центробежного типа. Таким образом, были выделены отсутствующие в Инструкции [2] геометрические параметры, которые должен определять маркшейдер при обслуживании ВВП:

1. Нестыковка осей валов в горизонтальной плоскости – Δh_x (рис.3).
2. Нестыковка осей валов в вертикальной плоскости – Δh_z (рис.4).
3. Нестыковка осей валов в пространстве – Δh .

$$\Delta h = \sqrt{\Delta h_x^2 + \Delta h_z^2} \quad (1)$$

1. Тангенс угла перекоса осей валов в горизонтальной плоскости – $\text{tg } \alpha$

(рис.2).

2. Тангенс угла перекоса осей валов в вертикальной плоскости – $tg \beta$ (рис.3).
3. Тангенс угла перекоса осей валов в пространстве – $tg \gamma$.

$$tg\gamma = \sqrt{tg\alpha^2 + tg\beta^2} \quad (2)$$



Рис. 3 - Схема расположения параметров, определяемых в плане.

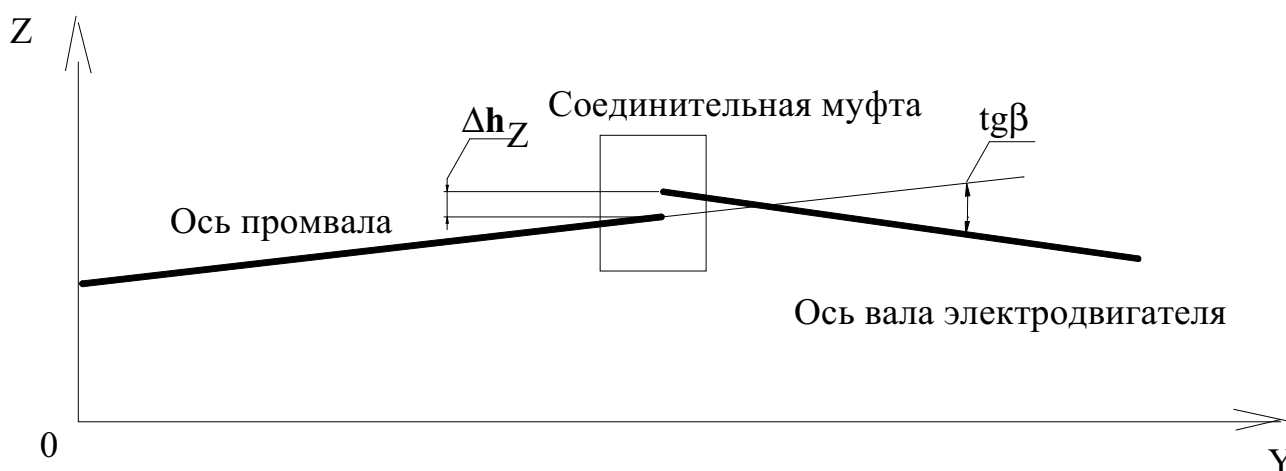


Рис. 4 - Схема расположения параметров, определяемых по высоте.

В процессе определения перечисленных параметров в качестве эксперимента были применены различные методики и способы выполнения маркшейдерских измерений. Все они дают достаточные по точности, требуемой в Инструкции [2], результаты. При выполнении периодических измерений на одних и тех же установках, были получены качественные по своей сходимости результаты, что подтверждает правильность выбранной методики.

В результате выполнения целого ряда практических работ на шести различных установках ОВГП были определены некоторые закономерности во взаимном расположении их геометрических элементов. Так, установлено, что при

выполнении регулировок в недавнем времени, сразу после замены соединительных зубчатых муфт, нестыковка осей валов достигает минимальных значений, сопоставимых с величиной технологических зазоров. Однако, в процессе эксплуатации машины, эти нестыковки могут значительно увеличиться. Скорость увеличения этих нестыковок зависит от величины других параметров – тангенса угла перекоса осей валов. Отмечено, что при регулировке соосности валов механиками шахты достигаются хорошие результаты стыковки валов, но при этом часто тангенс угла перекоса осей валов достигает предельно допустимых величин, а в отдельных случаях значительно превышает их. Связано это с несовершенством технологии и методики проверки угла перекоса осей валов, выполняемого механической службой.

В результате выполнения натуральных измерений, выполненных в присутствии и при участии механиков шахты, сделаны выводы:

1. О целесообразности маркшейдерского контроля геометрических параметров ВГП.

2. О необходимости согласования графика выполнения ревизионных и наладочных работ, выполняемых механиками на ВГП, с маркшейдерскими работами по определению геометрических параметров этих машин. Согласованная работа этих двух служб приводит к уменьшению затрат труда и времени, к повышению качества регулировки и наладки ВГП.

Некачественная установка осей валов в проектное положение приводит к ускоренному износу зубчатых муфт и подшипников и их преждевременному ремонту и замене. Повышение качества выполнения наладочных работ позволит продлить срок службы этих узлов машины ВГП и существенно сократить материальные затраты шахты, что является общей задачей для производителей и ученых.

Выводы:

1. Создание маркшейдерской методики определения геометрических параметров ВГП является задачей актуальной.

2. Необходимо создание отдельных для ЦВГП и ОВГП методик определения геометрических параметров.

3. Целесообразным является не только маркшейдерский контроль геометрических параметров ВГП, но и выполнение всех этапов маркшейдерских работ при монтаже, ремонте, ревизии и наладке:

а) проверка фактического положения осей валов до начала наладочных работ;

б) камеральная обработка измерений и выдача рекомендуемых значений смещения узлов ВГП;

в) контроль в процессе смещения узлов ВГП при наладке;

г) исполнительная съемка фактического положения осей валов по окончании наладки.

4. Необходимо внесение изменений в Инструкцию [2] относительно требований по маркшейдерскому обслуживанию ВГП.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Руководство по ревизии и наладке главных вентиляторных установок шахт. – М.: Недра, 1981. 336 с.
2. Маркшейдерские работы на угольных шахтах и разрезах. Инструкция. – Киев: Минтопэнерго Украины, 2001. 264 с.
3. Инструкция по производству маркшейдерских работ. – М. : Недра, 1987. 240 с.

УДК 623.271

О.А. Медведева

ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ПО РУДЕ И ВСКРЫШНЫМ ПОРОДАМ ГОРНОТРАНСПОРТНЫХ КОМПЛЕКСОВ КАРЬЕРОВ

Розглянуто методику визначення досяжної продуктивності кар'єру по руді, виходячи з виробничої потужності гірничотранспортного комплексу по розкритті. Установлено залежність продуктивності кар'єру від його глибини, від потужності розкривного комплексу.

OUTPUT OF A SOFTWARE TO ORE AND OPEN SHUFTS TO SOILS MINE TRANSPORTS OF COMPLEXES OF OPENCASTS

The method of application of definition of accessible output of opencast on ore outgoing from a mine-transport complex on an overburden is reviewed. The dependence of output of opencast on its depth, from power open shufts of a complex is installed.

В настоящее время в связи с интенсивным понижением горных работ глубина карьеров достигает 300-350 м и такую же высоту во многих случаях составляет рабочая зона. Одновременно в рассредоточенной рабочей зоне карьера применяют несколько технологий: цикличную, циклично-поточную и поточную, которые включают такие виды транспорта как автомобильный, железнодорожный, автомобильно-железнодорожный, автомобильно-конвейерный, а также внешнее и внутреннее отвалообразование.

Однако при интенсивном понижении горных работ, которое происходит при применении циклично-поточной технологии, появляется значительное отставание по отработке скальных пород вскрыши в средней части рабочей зоны (циклическая технология). Поэтому невозможно введение железнодорожного транспорта на нижние горизонты, задерживается развитие горных работ на глубоких горизонтах, что в конечном результате приведет к уменьшению производственной мощности карьера по добыче руды.

При этом также уменьшается скорость понижения горных работ, изменяется направление углубки, размещение внутреннего отвала скальных пород.

Повышение производительности можно достигнуть путем выбора и применения рациональных схем вскрытия горизонтов для каждой технологии по рабочей зоне. Но методы определения производительности карьера на каждом этапе вскрытия, а также схемы вскрытия, которые соответствовали глубине карьера, увеличивающаяся постоянно, отсутствуют.

Производительность карьера определяется по горнотехническим и экономическим факторам. Известны два метода определения производительности Q по полезному ископаемому – по возможной интенсивности развития горных работ