Записки Ленинградского орденов Ленина и Трудового Красного Знамени горного института им. Г. В. Плеханова, т. LIX, вып. 1, 1969 г.

ПЛАНИРОВАНИЕ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ ПО МАРКШЕЙДЕРСКОМУ ДЕЛУ

Н. И. Стенин

За годы Советской власти нашими учебными заведениями подготовлено много высококвалифицированных специалистов, в которых горные предприятия испытывали большую потребность.

Так, в 1929 г. в Донбассе из всех работавших заведующими маркшейдерскими бюро инженеры и техники-маркшейдеры составляли только 13, а из работающих участковыми маркшейдерами 8%.

В других каменноугольных бассейнах и горнорудной промышленности положение было еще хуже.

К 1959 г. на шахтах и рудниках страны уже 92% главных и 89% участковых маркшейдеров были дипломированные инженеры и техники.

В 1964 г. на основных предприятиях экономических районов Урала в маркшейдерской службе было занято 700 специалистов, из них инженеры и техники-маркшейдеры составляли 96%. В настоящее время подготовка горных инженеров и техников-маркшейдеров осуществляется в 11 институтах и 6 техникумах. До 1956 г. таких специалистов готовили в 12 высших учебных заведениях и 16 техникумах. В связи с таким значительным сокращением числа учебных заведений, готовящих кадры по маркшейдерской специальности, в настоящее время ощущается большая потребность в специалистах.

Эти факты говорят о том, что вопросы планирования подготовки специалистов по маркшейдерскому делу нуждаются в дальнейшем изучении и совершенствовании.

Стремление к увеличению главным образом специалистов с высшим образованием без учета технически и экономически обоснованных потребностей приводит к нерациональному использованию их на производстве, к снижению авторитета инженера.

Приведем методику расчета потребностей народного хозяйства в специалистах высшей и средней квалификации по маркшейдерскому делу. Если считать, что народное хозяйство полностью удовлетворено такими специалистами на момент планирования, например, начало пятилетки, без учета убыли, то на новую пятилетку дополнительно нужно подготовить

$$N_{\text{п}} = N_{\text{р}}, \tag{1}$$

где $N_{\text{р}}$ — число специалистов, необходимое для обслуживания новых объектов, запланированных в период пятилетки. Но так как в настоящее время нет полной обеспеченности специалистами, то выражение (1) примет вид

$$N_{\text{п}} = N_{\text{н}} + N_{\text{р}} \tag{2}$$

где $N_{\text{н}}$ — недостающее число специалистов на момент планирования. В процессе работы часть специалистов по тем или иным причинам (уход на пенсию, переквалификация и т. д.) выбывает из сферы производства, поэтому

$$N_{\text{п}} = (N_{\text{н}} + N_{\text{р}}) + 10^{-2}\, a\ (N_{\text{н}} + N_{\text{р}} + N_{\text{ф}}), \tag{3}$$

где $N_{\text{ф}}$ — число специалистов на момент планирования (фактическое); a — коэффициент, учитывающий естественную убыль за пятилетку, %.

Техника и методика производства маркшейдерских работ постоянно совершенствуется, что ведет к росту производительности труда, а следовательно и к снижению штатов работников маркшейдерской службы.

Если рост производительности труда за пятилетку в процентах обозначим через K, то выражение (3) примет вид

$$N_{\text{п}} = [(N_{\text{н}} + N_{\text{р}}) + 10^{-2}\, a (N_{\text{н}} + N_{\text{р}} + N_{\text{ф}})] -$$
$$- 10^{-2} K [N_{\text{н}} + N_{\text{р}} + N_{\text{ф}}) + 10^{-2}\, a\ (N_{\text{н}} + N_{\text{р}} + N_{\text{ф}})],$$

или

$$N_{\text{п}} = (N_{\text{н}} + N_{\text{р}}) + 10^{-2}\, a\, (N_{\text{н}} + N_{\text{р}} + N_{\text{ф}}) - $$
$$- 10^{-2}\, K\, (N_{\text{н}} + N_{\text{р}} + N_{\text{ф}}) - 10^{-4}\, a\, K (N_{\text{н}} + N_{\text{р}} + N_{\text{ф}}).$$

Последний член данного выражения можно опустить, тогда, проведя некоторые преобразования, получим

$$N_{\text{п}} = (N_{\text{н}} + N_{\text{р}}) + 10^{-2} (a - K)\, (N_{\text{н}} + N_{\text{р}} + N_{\text{ф}}). \qquad (4)$$

$N_{\text{п}}$ определяется по каждому министерству, имеющему на подведомственных предприятиях маркшейдерскую службу. Показатели, входящие в выражение (4), внутри министерств определяются по данным трестов и комбинатов. Для горнодобывающих министерств основные показатели $N_{\text{н}}$ и $N_{\text{р}}$ можно определить и по планируемой добыче полезного ископаемого (укрупненному показателю), т. е.

$$N_{\text{н}} + N_{\text{р}} = \left(\frac{Д_{\text{п}}}{д_{\text{п}}} + \frac{Д_0}{д_0}\right) - N_{\text{ф}}, \qquad (5)$$

где $Д_{\text{п}}$ и $Д_0$ — планируемая добыча (на год, пятилетку), соответственно, при подземном и открытом способах разработки; $д_{\text{п}}$ и $д_0$ — добыча (за год, пятилетку), приходящаяся на одного ИТР (включая съемщиков и техников-картографов), соответственно, при подземном и открытом способах разработки. Показатели $Д_{\text{п}}$ и $Д_0$ берут из плана развития народного хозяйства на пятилетку, а $д_{\text{п}}$ и $д_0$ определяют по данным работы промышленности за истекший период (лучше за последний год).

Для угольной промышленности на ближайшие одно, два пятилетия можно принять $д_{\text{п}} = 100$ *тыс. т/год,* $д_0 = 250$ *тыс. т/год.* Коэффициент

$$a = \frac{n}{N_{\text{ф}}} 100, \qquad (6)$$

где n — число специалистов, выбывших из треста, комбината, министерства за пятилетие. В это число не входят специалисты, перешедшие работать по специальности в другие ведомства, а только те, которые полностью ушли с работы по данной специальности (болезнь, пенсия, переквалификация). В первом приближении (определено по ограниченному числу данных) можно принять $a = 20\%$. Несколько труднее с определением K. Как известно, производительность труда измеряется количеством единиц продукции, производимой исполнителем работы в единицу времени.

В практике не принято характеризовать каким-то показателем производительность труда маркшейдера. Обычно говорят о добыче, проходке горных выработок, протяженности выработок, числе выработок, приходящихся на одного маркшейдера. Эти показатели при совместном их учете для определенных горногеологических условий характеризуют объем маркшейдерских работ, поэтому ими можно пользоваться для сравнения производительности труда между отдельными маркшейдерами. Однако трудно судить о росте производительности труда для одного и того же маркшейдера, работающего в одних и тех же условиях, за какой-то определенный отрезок времени (год, пятилетку). Быстро развивающаяся горная промышленность ставит перед маркшейдерами новые задачи, которые раньше они не решали (изучение сдвижения горных пород и горного давления, геометризации месторождения и т. д.). Поэтому при несомненном росте производительности труда штаты работников маркшейдерской службы не сократились. Такая же картина будет наблюдаться и дальше, в связи с чем для определения $N_п$ можно пользоваться выражением (3).

Как указывалось выше, стремление увеличить категорию специалистов с высшим образованием приводит к экономически нерациональному их использованию, к снижению авторитета инженера. В то же время маркшейдер на предприятии не просто руководитель, а сам является исполнителем работ, которые требуют специальных знаний и высокой квалификации. Поэтому там, где допускается другая крайность, страдает качество выполнения ответственных маркшейдерских работ, что может принести большой ущерб горному предприятию.

На предприятии маркшейдеры являются главными и участковыми маркшейдерами, техниками-картографами и съемщиками. Нет необходимости доказывать, что главный маркшейдер (за исключением очень незначительного числа предприятий, разрабатывающих общераспространенные полезные ископаемые, — мелкие гравийные, песчаные, известняковые и другие карьеры) должен быть опытным инженером-маркшейдером.

Должности съемщика и техника-картографа должны замещать техники-маркшейдеры. Однако должности техника-картографа сейчас нет в штате маркшейдерских отделов горных предприятий. Подготовка такого рода специалистов для горных предприятий явно необходима [2, 3].

Положение о маркшейдерской службе горных предприятий

допускает замещение должности участкового маркшейдера инженером или техником-маркшейдером с практическим стажем работы по специальности не менее 2 лет. Руководствуясь этим, главные маркшейдеры горных предприятий стремятся укомплектовать штаты участковых маркшейдеров специалистами высшей квалификации. Участковый маркшейдер выполняет на предприятии работы трех видов: съемочные, горно-геометрические и связанные с изучением сдвижения горных пород и горным давлением. Часть каждого вида работ могут выполнять специалисты средней квалификации (техники), а другую часть — специалисты высшей квалификации (инженеры). Действительно, возьмем к примеру съемочные работы при подземной разработке полезного ископаемого. Такие работы, как съемка очистных и подготовительных выработок, задание направления выработкам, производство замеров и ряд других текущих маркшейдерских работ с успехом могут выполнять техники-маркшейдеры. В то же время выполнение работ по созданию опорной сети на поверхности, производство соединительных съемок и основных горизонтальных и вертикальных съемок горных выработок, ответственные сбоечные работы, проверка шахтного подъема и т. д. требуют инженерных знаний. То же самое можно сказать о работах второго и третьего видов. В этих работах техник-маркшейдер может квалифицированно выполнить полевые наблюдения и частично произвести их обработку, но анализ материалов, их использование при решении горных задач под силу только инженеру-маркшейдеру.

Таким образом, эффективное использование специалистов высшей квалификации, с одной стороны, и надлежащая постановка маркшейдерского обслуживания горных предприятий, с другой стороны, требуют, чтобы одна часть работ участкового маркшейдера выполнялась техниками-маркшейдерами, другая — инженерами-маркшейдерами.

Этого легко достичь, если организовать маркшейдерские участки по видам работ. Однако в большинстве случаев рациональнее организовать участки не по видам работ, а по территориальному признаку [2]. В этом случае целесообразно укрупнение маркшейдерских участков, каждый из которых должны обслуживать участковый инженер и техник-маркшейдер. Для средних горногеологических условий соотношение между этими работниками должно быть 1 : 1. Для простых условий возможно увеличение числа техников, а для сложных — инженеров. В угольной промышленности на одно горное предприя-

тие приходится в среднем 1 главный маркшейдер и 4 участковых. Горные съемщики и техники-картографы пока практически отсутствуют. Согласно нормативам, приведенным в работе [2], на каждого участкового маркшейдера приходится 0,5 съемщика и 0,25 техника-картографа, т. е. на отдел из четырех участковых маркшейдеров это составит 2 съемщика и 1 техник-картограф. При наличии в отделе большего числа участковых маркшейдеров необходимо иметь заместителя главного маркшейдера [2], который также должен быть опытным инженером.

Таким образом, для средних горногеологических условий на предприятии, имеющем в маркшейдерском отделе 9 ИТР, должно быть 4 инженера (главный маркшейдер, его заместитель и 2 участковых) и 5 техников (2 участковых маркшейдера, 2 съемщика и техник-картограф). На предприятиях цветной металлургии и химической промышленности в среднем на одно предприятие приходится 3 участковых маркшейдера, а на предприятиях черной металлургии 2.

Таким образом, в горнодобывающей промышленности соотношение между инженерами и техниками-маркшейдерами должно быть в среднем 2 : 3.

По указанному соотношению потребное число инженеров и техников на планируемый период составит

$$\begin{aligned} N_{\text{п}}^{\text{и}} &= 0{,}4\,N_{\text{п}}; \\ N_{\text{п}}^{\text{т}} &= 0{,}6\,N_{\text{п}}. \end{aligned} \tag{7}$$

Если учесть, что на начало планируемого периода в вузах и техникумах уже обучается определенное число студентов, то дополнительно должно быть принято

$$\begin{aligned} N_{\text{н}}^{\text{и}} &= 0{,}4\,N_{\text{п}}(1 + 0{,}01\,b_1) - N_0^{\text{и}}(1 + 0{,}005\,b_1), \\ N_{\text{н}}^{\text{т}} &= 0{,}6\,N_{\text{п}}(1 + 0{,}01\,b_2) - N_0^{\text{т}}(1 + 0{,}005\,b_2), \end{aligned} \tag{8}$$

где $N_0^{\text{и}}$ и $N_0^{\text{т}}$ — число студентов, обучающихся в вузах и техникумах на начало планируемого периода; b_1 и b_2 — коэффициенты, характеризующие отсев студентов из вузов и техникумов. По данным ряда вузов и техникумов можно принять $b_1 = b_2 = 20\%$. Для студентов, уже обучающихся в вузах и техникумах, коэффициенты b_1 и b_2 уменьшены на 1/2. Имеется в виду, что отсев студентов на первых курсах составит b_1 и b_2, а на старших он равен нулю.

Зная $N_{\text{н}}^{\text{и}}$ и $N_{\text{п}}^{\text{т}}$, можно установить нормы приема в вузы и техникумы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Казаковский Д. А. О профиле горных инженеров-маркшейдеров и о их теоретической и практической подготовке. Тр. ВНИМИ, т. LII, 1964.

2. Стенин Н. И. К методике расчета штата маркшейдерских бюро шахт. Тр. ВНИМИ, т. XLV, 1962.

3. Филатов С. А. Вопросы организации маркшейдерской службы. Тр. ВНИМИ, т. XXXIX, 1960.