

УДК 612.766:1

В. А. Олейников

ЭМОЦИОНАЛЬНО-ВОЛЕВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ГОРНОРАБОЧИХ

Специфические условия труда шахтеров предъявляют повышенные требования к эмоционально-волевым качествам горнорабочего. Естественно, что определение эмоциональной устойчивости у горнорабочих угольных шахт представляет не только теоретическое, но и важное прикладное значение, например, для определения профессиональной пригодности человека к трудовой деятельности в шахте.

Многие исследователи к индикаторам эмоционального состояния относят прежде всего сердечно-сосудистую систему и о степени эмоционального напряжения предлагают судить по реакции пульса (выраженности тахикардии и ее длительности) [1, 2], вариабельности его частоты [3], либо по сдвигам в биоэлектрической активности сердца [4—6]. При этом подчеркивается, что реакция сердца на эмоциональное возбуждение в значительной мере определяется исходным состоянием организма [6].

Методика исследований

В качестве эмоциогенных факторов были использованы болевые раздражения (БР) и длительное статическое усилие. БР наносили импульсным током от электронного стимулятора ИСЭ-01. Раздражающие электроды (каждый площадью $0,5 \text{ см}^2$) помещали на вторую фалангу указательного пальца левой руки. При этом определяли болевые пороги (минимальную силу раздражения, которая вызывает у испытуемого ощущение боли — $БР_{\min}$, порог выносливости к БР (максимальную величину раздражения, которую способен переносить испытуемый — $БР_{\max}$) и интервал выносливости к БР (разницу величины $БР_{\max}$ и $БР_{\min}$).

В качестве статического усилия применяли максимальное напряжение мышц кисти в течение 30 с [7], а также предлагали испытуемым удерживать «позу комбайнера» (ПК), в которой горнорабочие передвигаются по лаве (состояние полуприседа на всей ступне, положение бедер параллельно полу, руки свободно опущены вниз). Внимание испытуемых акцентировали на необходимости «зафиксировать» появление первых субъективных признаков утомления, «чувства усталости» и сообщить об этом экспериментатору. В ходе эксперимента, после того как испытуемый сообщал об этом, ему сразу же давали дополнительное задание — продолжать удерживать ПК «через силу, до полной невозможности». Таким образом, выделяли «предутомительный» период ПК и «эмоционально-волевою» (ЭВ) ее часть, полагая, что именно с момента возникновения чувства усталости включаются ЭВ механизмы, обеспечивающие его преодоление и дальнейшее осуществление статической деятельности. При осуществлении ПК и статического усилия кисти регистрировали ЭКГ во II отведении по Небу [8].

Для дополнительной характеристики личностных качеств горнорабочие получили оценки (по пятибалльной шкале) от руководства участка и бригады на каждого обследованного по его устойчивости в аварийных ситуациях. Всего обследовано 102 горнорабочих комплексно-механизированного очистного забоя шахты «Молодогвардейская».

Результаты исследований и их обсуждение

Обследования показали, что величины болевых порогов, зарегистрированные у машинистов комбайна, операторов крепи и рабочих по оформлению ниши существенно различались. Ведущими по этим характеристикам явились машинисты комбайна (табл. 1). Их «эмоцио-

Таблица 1

Эмоционально-волевые характеристики обследованных горнорабочих ($M \pm m$)

Выполняемая работа	Возраст	«Подземный» стаж	БР _{min} (V)	БР _{max} (V)	Интервал БР (V)	Выносливость кисти к максимальному статическому усилию			Длительность ПК (с)	Эмоционально-волевой период от ПК (с)	Пульс при окончании ПК (уд/мин)	Оценка поведения в аварийной ситуации (баллы)
						коэффициент выносливости	пульс при окончании усилия (уд/мин)					

Управление комбайном 36±1,8 14,6±1,3 77±3,3 87±3,0 10±1,5 0,30±0,02 112±3,5 82±6,7 27±4,5 102±2,4 4,5±0,1

Управление гидрофицированной крелью 33±1,0 10,8±0,9 73±2,6 80±2,7 7±1,0 0,24±0,02 121±2,0 82±4,9 27±2,3 109±1,9 4,3±0,1

Въёмка угля в шах 34±2,6 11,6±2,1 66±4,3 74±4,2 8±1,7 0,26±0,03 115±5,4 66±9,1 21±3,9 113±4,4 4,0±0,2

Таблица 2

Интеркорреляция физиологических показателей, зарегистрированных при БР и ПК

Показатели	X ₁ X ₂ X ₃ X ₄ X ₅ X ₆ X ₇ X ₈ X ₉ X ₁₀ X ₁₁ X ₁₂											
	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	X ₇	X ₈	X ₉	X ₁₀	X ₁₁	X ₁₂
БР _{min}	X ₁	1,0										
БР _{max}	X ₂	0,93*	1,0									
Интервал БР	X ₃		0,37*	1,0								
Выносливость кисти к максимальному усилию	X ₄			1,0								
Предутомительный период ПК	X ₅				1,0							
ЭВ период ПК	X ₆					1,0						
Длительность ПК в целом	X ₇						1,0					
Пульс при максимальном статическом усилии	X ₈							1,0				
Пульс при окончании ПК	X ₉								1,0			
Устойчивость в аварийной ситуации (оценки экспертов)	X ₁₀									1,0		
Возраст испытуемых	X ₁₁										1,0	
«Подземный» стаж	X ₁₂											1,0

* Связь достоверна ($p < 0,05$).

нальное» преимущество подтверждается также большей продолжительностью ЭВ периода ПК, меньшими значениями частоты пульса при окончании ПК и более высокими экспертными оценками устойчивости поведения в аварийной ситуации ($p < 0,05$).

Полученные результаты отражают повышенные требования, предъявляемые условиями труда к машинистам угольных комбайнов, в деятельности которых фиксируется труд остальных членов бригады [9].

Корреляционно-регрессионный анализ экспериментального материала выявил тесную связь $БР_{\min}$ и $БР_{\max}$ ($r = 0,93$), хотя интервал выносливости к БР определялся лишь значениями $БР_{\max}$ (табл. 2). При сопоставлении болевых порогов и других исследованных показателей установлено, что лицам с высокими болевыми пороговыми свойствами большая статическая выносливость кисти и большая продолжительность ЭВ периода ПК.

Привлекает внимание сходство отношений между исследованными болевыми параметрами и интервалами ПК (табл. 2). Подобно $БР_{\min}$ и $БР_{\max}$ ($r = 0,93$), предудомительный период ПК тесно связан с ее общей длительностью ($r = 0,82$), а ЭВ период коррелирует ($r = 0,64$) лишь с продолжительностью ПК в целом (т. е. повторяются отношения интервала БР и $БР_{\max}$ — $r = 0,37$). Этот результат свидетельствует о том, что в таких, довольно различных по происхождению ситуациях (стрессовое состояние от БР и ПК), функционирует один и тот же физиологический адаптационный механизм, в основе которого лежит условное словесное торможение защитных реакций организма на БР и мышечную перегрузку.

Частота пульса при окончании ПК не коррелировала с параметрами ПК, но оказалась тесно связанной с его значениями при выполнении максимального усилия кисти ($r = 0,73$). Поскольку в использованной методике прекращение ПК означало абсолютный отказ от деятельности, невозможность ее дальнейшего осуществления как за счет физических, так и ЭВ механизмов, можно полагать, что уровень активации сердечного ритма при различных формах статического усилия (выполняемого «до отказа») определяется не интенсивностью или длительностью усилия (и, следовательно, не волевым компонентом активности), а уровнем эмоционального возбуждения, что подтверждается наличием достоверной обратной связи между частотой пульса при окончании ПК и величинами оценок устойчивости поведения в аварийной ситуации (табл. 2). Напротив, к длительности ЭВ периода оценки не проявили отчетливого отношения. Такой результат естественно связывать с характером оценок, которые градуировали именно эмоциональный компонент реакции на стрессовую ситуацию (способность сохранять самообладание в аварийной ситуации, наличие внешних признаков возбуждения и их выраженность при конфликтных ситуациях, при получении чрезвычайно трудного производственного задания и т. д.), а не волевые качества личности.

Следует отметить, что экспертные оценки коррелировали и с длительностью предудомительного периода ПК, что вероятно, обусловлено эмоциональной окраской возникающего чувства утомления.

Коэффициенты корреляции оценок с рассматриваемыми показателями в обоих случаях невелики [10]. Однако, их статистическая достоверность [11] и двусторонний характер связи с параметрами ПК делают выявленные отношения убедительными. Полученные результаты позволяют рассматривать эмоциональную устойчивость как свойство организма, выраженность которого обратна интенсивности вегетативных реакций на стрессовое воздействие.

Отсутствие параллелизма в характеристиках ПК (длительность ЭВ периода и частота пульса) у обследованных групп рабочих (табл. 1) и результаты корреляционно-регрессионного анализа свидетельствуют о том, что использованный методический прием (выполнение ПК «до отказа») позволяет дифференцировать волевой (длительность ЭВ периода ПК) и эмоциональный (частота пульса при окончании ПК) компоненты активности личности.

Учитывая, что адаптация человека к внутришахтным производственным условиям имеет существенное значение [12], мы провели сопоставление полученных результатов с возрастом и «подземным» стажем обследованных горнорабочих. Установлено, что увеличение возраста рабочего и его «подземного» стажа сочетается со снижением частоты пульса при окончании ПК и максимального статического усилия кисти ($p < 0,05$) и укорочением временных параметров ПК («предупредительного» ее периода и продолжительности в целом), однако, на ЭВ период и болевые пороги рассматриваемые характеристики (возраст и стаж) влияния не оказывают (табл. 2).

Полученные результаты не позволяют говорить о наличии какого-либо влияния тренировки (или адаптации к условиям труда) на уровень эмоциональной устойчивости горнорабочих, хотя с возрастом (и стажем) просматривается снижение частоты пульса при окончании ПК, что скорее всего является проявлением «стихийного» отбора (отсева) отдельных лиц, продолжающегося и после периода начальной адаптации.

В последующих наблюдениях, когда испытуемые по схеме ПК (с выделением «предупредительного» и «волевого» периодов) осуществляли дозированное (0,75 от максимального) статическое усилие кисти, установлено, что развитие вегетативных реакций и отношения между временными параметрами усилия кисти носят такой же характер, что и при ПК. При этом частота пульса, регистрируемая у испытуемых в период появления первых субъективных ощущений усталости, тесно коррелировала с его значениями при отказе от усилия (при усилении мышц кисти коэффициент корреляции составил 0,846, а при ПК — 0,761). Нам представляется, что эти результаты подтверждают предположение о том, что эмоциональный компонент активности отражается на частоте сердечных сокращений не только при отказе от статического усилия, но и при возникновении первых субъективных признаков утомления.

Однако в практическом отношении мы считаем целесообразным использовать для характеристики эмоциональной устойчивости лишь частоту пульса, регистрируемую при окончании статического мышечного напряжения. Этот показатель является более стабильным, поскольку на его величине не отражаются затруднения, связанные с субъективным определением первых признаков утомления, и возбуждение, обусловленное реакцией испытуемого на новизну экспериментальной обстановки.

Выводы

1. Используемый методический прием (осуществление ПК или дозированного статического усилия кисти «до отказа») позволяет дифференцировать волевой и эмоциональный компоненты активности личности.
2. Среди обследованных горнорабочих волевые качества и эмоциональная устойчивость лучше выражены у машинистов угольного комбайна.

Литература

1. Васильев И. А. К вопросу об индикаторах эмоциональных состояний.— Психологические исследования, МГУ, 1973, вып. 4, с. 35—40.
2. Овчинникова О. В., Пунз Э. Ю. Экспериментальное исследование эмоциональной напряженности в ситуации экзамена.— Психологические исследования. МГУ, 1973, вып. 4, с. 49—56.
3. Богомолова С. Н., Варламов В. А., Просекин А. М., Тараканов В. В. Роль эмоциональной устойчивости в производственной успешности водителей автотранспорта.— Физиология труда, М., 1973, с. 50—51.
4. Фролов М. В., Свиридов Е. П. Амплитуда Т-зубца ЭКГ как коррелят эмоционального напряжения.— Журн. высш. нервн. деят. 1974, 24, № 5, с. 1052—1055.
5. Фельдман О. Б., Обоничка О. В. Эффект тривалого і багаторазового емоціонального впливу на серце.— Фізіол. журн. АН УРСР, 1975, 21, № 1, с. 63—68.
6. Федоров Б. М., Подрезова Е. А., Синицина Т. М., Ткачев Б. В. Эмоции, вызванные интеллектуальным напряжением и сердечная деятельность.— Физиология человека, 1976, 2, № 6, с. 956—969.
7. Максимова О. Ф. Возрастные изменения мышечной работоспособности человека: Автореф. дис. ... канд. биол. наук.— К., 1954.— 22 с.
8. Дехтярь Г. Я. Электрокардиографическая диагностика— М.: Медицина, 1972.— 416 с.
9. Олейников В. А. О физиологических критериях профессиональной пригодности для горнорабочих комплексно-механизированных очистных забоев угольных шахт.— Гигиена труда, 1977, № 4, с. 8—12.
10. Гуревич К. М. Профессиональная пригодность и основные свойства нервной системы.— М., 1970.— 272 с.
11. Мисюк Н. С., Мастыкин А. С., Кузнецов Г. П. Корреляционно-регрессионный анализ в клинической медицине.— М. 1975.— 191 с.
12. Решетюк А. Л., Ванин Л. Г., Васильков В. Н. и др. Методические рекомендации по физиологической рационализации труда горнорабочих глубоких шахт.— Донецк. 1976.— 34 с.

Отдел психологии труда
Центрального института экономики
и научно-технической информации
угольной промышленности, Кадиевка

Поступила в редакцию
31.X 1977 г.

V. A. Oleynikov

EMOTIONAL AND VOLITIONAL CHARACTERISTICS OF MINER'S PERSONALITY

Summary

The electrocutaneous pain stimulation and static muscular tensions «as far as possible» (with distinguishing the prefatigue and emotional-volitional periods of efforts) were used to determine the emotional stability in miners of complex-mechanized working faces. It is shown that performance of static effort «as far as possible» permits distinguishing the volitional (according to the duration of the emotional-volitional period of the effort) and the emotional (according the pulse rate at the end of the effort) components of the personality activity. Among the examined miners the volitional qualities and emotional stability are pronounced better in coal-combiner operators.

Department of Labour Psychology, Central
Institute of Economics and Scientific
and Technical Information of Coal Industry