

УДК 159.9

ГРНТИ 15.81.29

ПСИХОТЕХНИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ КОЧЕГАРОВ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ¹

© 2025 г. Н.Д. Левитов

*Заведующий Психотехнической лабораторией
Института по изучению профессиональных
болезней им. В.А. Обуха Мосздравотдела (Москва)*

Настоящую статью² Н.Д. Левитов посвятил массовой профессии, но до тех пор не изученной, — кочегара и шуровщика (человек в котельной, вручную убиравший золу и шлак из топки котла). Это квалифицированный рабочий, производительность труда которого зависела от его знаний и способностей. Кочегар, работающий в соответствии со своим выбором профессии, мог экономить топливо, не допускать аварий, рационально выполнять все трудовые операции в котельных. Если кочегар ориентирован в процессе сгорания топлива, знал строение и функционирование соответствующих механизмов, точно фиксировал показатели регистрирующих приборов, быстро реагировал при аварии, то он ликвидировал порчу технического снаряжения, аварийность, перерасход топлива. К трудностям исследования следовало отнести: возрастную и производственную разнородность состава рабочих, невозможность применить сложную аппаратуру и брать для эксперимента всех работников после дневной смены. Психотехники обратились к более квалифицированным кочегарам станций Шатурской и имени Классона (ныне — в Ногинске), и, чтобы дать психологическую характеристику состава работников котельной, провели исследование, включающее: психологический анализ профессии кочегара; оценки индивидуальной успешности кочегара на работе; психотехническое испытание профессиональной пригодности кочегара. В результате исследования сотрудники Института пришли к выводу, что хороший работник котельной — наблюдательный, неторопливый в повседневной работе, при этом быстро и точно реагирующий при аварийных ситуациях, имеющий достаточное общее и техническое

¹ Впервые опубликовано: Левитов Н.Д. Психотехническое исследование кочегаров электростанции // Советская психотехника. 1934. № 4. С. 342-351.

² Аннотация и ключевые слова к статье Н.Д. Левитова составлены Н.Ю. Стоюхиной.

развитие для понимания процесса горения и устройства агрегатов котельной, с высоким чувством ответственности, побуждающим бороться за ликвидацию аварийности и экономии топлива.

Ключевые слова: история психологии, психотехника, профессия кочегара электростанции, профессиональная пригодность.

Профессия кочегара, работающего в котельной электростанции, до сих пор очень мало изучалась с психотехнической точки зрения, т.е. со стороны тех требований, которые предъявляет эта профессия к личности рабочего. Между тем даже первые наблюдения показывают, что кочегар котельной — квалифицированный рабочий, производительность труда которого зависит от целого ряда индивидуальных условий и, в первую очередь, от знаний и способностей. Общая квалификация кочегара не может быть установлена при игнорировании тех специальных данных к работе, которые в разной степени имеются у рабочих котельных, связаны некоторыми природными предрасположениями и развиваются в процессе обучения и производственного стажа.

Психотехника имеет все основания заняться изучением этой профессии, как научные, так и практические: диагностика производственных типов, данных рабочих, должна содействовать экономии топлива, понижению аварийности и наиболее рациональному выполнению всего плана трудовых операций в котельных. Кочегар, хорошо ориентированный в процессе сгорания топлива, знающий строение и функционирование соответствующих механизмов, точно и полно фиксирующий показатели различных регистрирующих приборов, быстро и правильно реагирующий при аварийных ситуациях, несомненно, является тем типом рабочего, который может поднять работу котельной на должную высоту, ликвидировать порчу технического снаряжения, аварийность, перерасход топлива.

Элементы труда кочегара на электростанции зависят от топлива и от технической организации котельной. Вид топлива в большой мере обуславливает и обязанности

кочегаров, поскольку эти обязанности определяются отношением к количеству и распределению топлива, контролю и регистрации правильности топки, выполнению имеющейся инструкции. По-видимому, более высокой квалификацией в психотехническом смысле должны обладать кочегары при топках, питаемых торфом в предприятиях с автоматической подачей топлива и с богатым арсеналом регистрирующих приборов. В предприятиях Мосэнерго более квалифицированными с этой стороны являются таким образом кочегары станций Шатурской и имени Классона.

Настоящее исследование проведено на Шатурской электростанции с такими конкретными заданиями:

1. Дать психологический профиль кочегара, который можно было бы использовать для наблюдений и оценок работоспособности этих рабочих старшими кочегарами, дежурными по котельной и инженерами, а также для составления методики испытания пригодности к этой профессии.

2. Изучить оценки индивидуальной успешности кочегаров на работе, по которым можно было бы судить о ценности применяемых психотехникой методов.

3. Спроектировать несложную, требующую не более двух часов групповую методику психотехнического испытания профпригодности кочегаров, которая могла бы быть использована как один из элементов их отбора и продвижения.

Решив эти задачи, можно дать характеристику настоящего состава работников котельной со стороны психических качеств, имеющих значение для их работы.

Недостаточность психотехнической литературы о кочегарах является основной трудностью, с которой мы встретились в данном исследовании. Нам в этом отношении помог наш предшествующий опыт 1928 г., когда мы провели небольшое психотехническое обследование кочегаров и шуровщиков на станциях Шатура и им. Классона. В этом опыте были некоторые наблюдения профессиографического характера, подкрепленные хронометражем, и также испытание с помощью тестов. Часть работы была опубликована в Бюллетене инженерного коллектива.

К другим трудностям следует отнести: разношерстность состава рабочих преимущественно со стороны возраста и производственного стажа, техническая невозможность применить сложную аппаратуру и фактическая невозможность брать для эксперимента всех работников после дневной смены. Мы были вынуждены брать на обследование рабочих после разных смен, что, надо заметить, не повлияло на результаты эксперимента сколько-либо значительным образом.

Полное содействие руководящих работников в проведении исследования, высокая дисциплинированность испытуемых и активная помощь врача явились теми положительными факторами в нашей работе, которые в большой степени содействовали удовлетворительному ее завершению.

Все наше исследование состоит из следующих трех частей:

1. Психологический анализ профессии кочегара.
2. Показатели или оценки индивидуальной успешности кочегара на работе.
3. Психотехническое испытание профессиональной пригодности кочегара.

Основным содержанием деятельности кочегара котельной служат: наблюдение за состоянием агрегатов и приборов, регулирование работы котла, получение инструкций от дежурных и старших кочегаров и выбор целесообразных мероприятий при сложных (аварийных) ситуациях.

Схематически функции, кочегара по линиям основного содержания его работы представляются в таком виде.

I. ПСИХОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ПРОФЕССИИ КОЧЕГАРА

Регулирование работы котла и связанных с ним механизмов, базируясь главным образом на показаниях приборов, связано с четкостью действия приборов, удобочитаемостью их показаний, с целесообразным их расположением.

Расположенный на фронте котла дифференциальный указатель уровня воды контролируется действительным уровнем, видимым через водомерное стекло, помещаемое значительно выше и освещаемое отдельной лампочкой.

Видимость сквозь водомерное стекло достаточна при условии частой очистки стекла от оседающей пыли. Лампочка «глаз кочегара» наиболее отдалена от постоянного места кочегара. В направлении лампочки со стороны фронта котла имеется напоминающий диск с надписью: «сведи за дымом».

Приборы, расположенные на щите, имеют обычные шкалы и скользящие вдоль них стрелки. Часть показателей можно видеть только после включения приборов выключателем на том же щите. Лучшей планировкой и четкостью приборов обладают щиты котлов 1500 кв. м (Стирлинга); наиболее привлекает внимание освещенный изнутри фонарь с надписью черными буквами по желтому полю: «повышай давление».

Звуковые сигналы, направляющие работу кочегара, отсутствуют. Общий шум в помещении весьма значителен, усиливаясь в отдельные моменты.

Случаи незначительной утечки пара (разрыв прокладки, трубки) сопровождаются резким характерным звуком.

Темп работы: спокойные интервалы, уменьшающиеся в зависимости от общей напряженности работы в связи с графиком нагрузки (часы пик) или в зависимости от отдельных моментов, например качества топлива.

Возможны редкие моменты аварийного характера, требующие ряда быстрых мероприятий, с сохранением их определенной последовательности, предусмотренных инструкциями; иногда — с отсутствием времени для получения указания от старшего персонала.

Мероприятия кочегара по регулировке давления, удержанию его на определенном уровне базируются на показателях соответствующих приборов (температуры, давления), на хорошем знании своего оборудования, его внутреннего устройства и функционирования, на правильном понимании процессов горения и температурных изменений, происходящих в топочном пространстве и другой арматуре по пути газа, на понимании свойств движущихся по трубопроводам нагретых пара и воды.

Небрежность в работе, пониженный контроль над арматурой, ее деталями, несвоевременная информация старшего персонала о замеченных отступлениях от правильного режима могут привести к частичному срыву программного графика или к значительной порче арматуры котла.

Предупреждение такого положения возможно при условии внимательного контроля всех элементов действующей установки и своевременности соответствующих мероприятий (самостоятельных или по указаниям старшего персонала).

На основании наблюдений и опросов специалистов была составлена следующая психограмма кочегара.

СВОДКА профессионально важных качеств кочегара ШГЭС

I. Сенсорная сфера	Нормальное зрение	Различие показаний приборов, сигналов
II. Внимание и наблюдательность	1. Устойчивое внимание распределенного типа 2. Наблюдательность, подмечивание изменения деталей	Постоянный контроль работы установки со всей арматурой и приборами. Фиксация отклонения от нормального положения того или другого аппарата, механизма, детали, вентилей и т.д.
III. Память	1. Память зрительная 2. Память логическая	Запоминание деталей оборудования, положения вентилей (открыто, закрыто, количества оборотов вентилей (питательных и др.) Контроль измерительных приборов Запоминание инструкций
IV. Общий интеллект	1. Понимание, усвоение инструкций 2. Правильная ориентировка в ситуациях	Хорошее знание производственных инструкций для данного рабочего места, аварийных инструкций Быстрое понимание устного указания, распоряжения Регулирование воды, давления с учетом технических условий, температурных условий, давления в разных точках, свойств и особенностей сгорания топлива Умение найти быстро технически правильный выход из ненормального положения с сохранением показателей экономичности работы
V. Технический интеллект	1. Техническая наблюдательность 2. Техническая сообразительность 3. Пространственные представления	Подмечивание технически неправильного или опасного положения в частях оборудования Понимание свойства нагретых и движущихся под давлением по трубам и приборам воды и пара в связи с прочностью оборудования Достаточно ясное представление всего устройства и функционирования котла,

		экономайзера, перегревателя, запорных и предохранительных приспособлений, насосов, приборов и большой сети трубопроводов
VI. Эмоционально-волевая сфера и черты характера	1. Выдержка, самообладание 2. Чувство ответственности	Работа в напряженный момент при аварийной ситуации Четкое представление о своих обязанностях и ответственности. Готовность в нужный момент к выполнению ответственных мероприятий в условиях невозможности получения быстрой инструкции от старшего персонала.

II. ОЦЕНКА ИНДИВИДУАЛЬНОЙ УСПЕШНОСТИ НА РАБОТЕ

Для оценок кочегаров мы применяли два метода: парного сравнения и графических оценочных шкал.

Парные сравнения проводились для кочегаров старшим инженером Э., заместителем заведующего котельной, а для дежурных по станции — инженером С., особо рекомендованным в качестве хорошо знающего персонал.

Кроме того, были взяты парные сравнения по некоторым вахтам от соответствующих дежурных инженеров. Графические шкалы проводились только для кочегаров инженером С.

Подвергались оценке следующие пункты:

1. Заинтересованность работой
2. Взыскания
3. Сила характера
4. Общее умственное развитие
5. Техническая осведомленность
6. Способность руководить

Первой задачей мы поставили сравнение оценок одних и тех же рабочих разными лицами. Для этого мы скоррелировали оценки кочегаров, сделанные двумя инженерами: Э. (заместитель заведующего котельной) и С.

Оценке подверглись 32 лица. Коэффициент корреляции $+0,48$ показывает, что оба оценщика не одинаково хорошо знают рабочих или же, что они исходили из не совсем

тождественных масштабов при оценке. По-видимому, большую вероятность имеет первое предположение, тем более что инженер Э. сам признавал, что он менее знает персонал, чем инженер С. Надо заметить, что расхождения касались только отдельных лиц, в большинстве же случаев оценка была солидарная.

Приводим сравнительные результаты оценок методом парного сравнения вахтенных и инженера С.

Вахта Кормилицына		
Оценки:		
Кормилицына	Инженера С.	Мы имеем здесь один случай резкого расхождения: десятый, т.е. последний в вахте по оценке Кормилицына, признан инженером С. одним из лучших. Как увидим ниже, психотехнические данные подтверждают первую оценку
1	4	
2	1	
3	5,5	
4	2	
5	7	
6	5,5	
7	9	
8	10	
9	8	
10	3	
Вахта Головина		
Оценки:		
Алексина	Инженера С.	Здесь резких расхождений не наблюдается
1	4	
2	1	
3, 5	2	
3, 5	4	
5, 5	4	
5, 5	8	
7	7	
8	6	
Вахта Селезнева		
Оценки:		
1	3	В этой вахте совпадение в оценках далеко не полное. Так седьмой из восьми по оценке Селезнева признан инженером С. вторым. В этом случае также психотехнические данные подтвердили первую оценку
2	5, 5	
3	4	
4	1	
5	8	
6	7	
7	2	
8	5,5	

Общий вывод из сравнения оценок вахтенных и инженера С. таков, что в двух вахтах оценки весьма близки, в двух отдельных случаях имеются резкие расхождения. Практически мы должны были исходить из оценок С., так как только он хорошо знал всех кочегаров, вахтенные же знали хорошо только своих рабочих. В отдельных случаях можно сопоставлять психотехнические данные отдельно с теми и другими оценками.

Вторая наша задача — установить, в какой степени оценки отдельных качеств или сторон работы влияют на общую оценку производственной успешности кочегаров. Для решения этой задачи мы коррелировали оценку каждого из 6 качеств с суммарной оценкой.

Таблица 1

**Корреляции оценок отдельных качеств с общей оценкой успешности кочегаров
(метод графических шкал) $n = 39$**

1. Заинтересованность	+0,81
2. Дисциплина	+0,82
3. Сила характера	+0,94
4. Общее умственное развитие	+0,95
5. Техническая осведомленность	+0,82
6. Способность руководить	+0,91

Все корреляции настолько высоки, что свидетельствуют о некоторой суммарности оценок.

Оценивая каждое качество, инженер имел в виду не только это качество, но и всю личность кочегара. Желательна более дифференцированная оценка, при которой были бы выделены как наиболее сильные, так и наиболее слабые стороны в производственном профиле того или другого рабочего.

I. Психотехническое испытание профессиональной пригодности

А. *Состав испытуемых.* Все наши испытуемые делятся на три группы: старшие, кочегары и дежурные. По возрасту они распределяются следующим образом:

Возраст испытуемых кочегаров

Лет	Кочегары	Старшие	Дежурные
21-25	1	-	-
26-30	14	2	3
31-35	9	6	3
36-40	8	2	4
41-45	4	-	2
46-50	3	1	-
51-55	-	-	1

Как видим, возраст кочегаров довольно разнообразен с преобладанием 26-30-летних, большая часть старших кочегаров в 31-35 лет, что касается дежурных, то по возрасту они почти равномерно распределены от 26 до 45 лет, а одному даже более 50 лет.

Производственный стаж у кочегаров колеблется от 1 года до 13 лет, причем чаще всего встречается стаж в 4 года, у старших кочегаров стаж колеблется от 3 до 17 лет с преобладанием в 4-7 лет, а у дежурных — от 7 до 13 лет с преобладанием в 12-13 лет.

В отношении образования можно выделить лишь четырех из 39 кочегаров, не прошедших даже двух групп школы, и двух с незаконченным средним образованием, все остальные рабочие, как кочегары, так и старшие и дежурные, имеют начальное сельское образование, более точно установить которое в смысле числа оконченных групп было трудно.

По социальному составу — подавляющее большинство крестьян, из которых многие и работая на станции не порвали связи с колхозами.

Б. Методика. На основании составленного психологического профиля была предложена такая методика психотехнического испытания профпригодности кочегаров.

1. Общий интеллект:

Тест «вычеркивание слов» (другие названия: «экстраслово», «классификация»).

В каждой строчке вычеркнуть одно слово, которое не подходит к четырем остальным.

Пример: Петр, Сергей, Вера, Алексей, Николай, лошадь, коза, корова, собака, волк.

Всего на решение 25 задач давалось 3 минуты.

2. Технический интеллект.

Понимание механизмов (технические задачи из серии Института им. Обуха).

Время выполнения — 10 минут.

3. Память.

а) Логическая. Последовательно прочитывались четыре рассказа: тепловоз, электропечь, метрополитен, труд шахтера. После прочтения каждого рассказа задавались пять вопросов на воспроизведение прочитанного, требующих коротких ответов в письменной форме.

б) Зрительная: на фигуры, цвета и места. Демонстрировались четыре таблицы, на которых изображены в квадратах следующие фигуры: квадраты, треугольники, большие круги, 2 маленьких круга. Фигуры — трех цветов: красные, желтые и зеленые. На первой таблице четыре квадрата, на второй шесть, на третьей девять и на четвертой двенадцать. На последних двух таблицах имеются и несколько незаполненных квадратов. Каждая таблица демонстрируется 30 секунд. Когда таблица уберется, испытуемые на своих бланках, где имеются маленькие таблицы с незаполненными квадратами, проставляют в соответствующем квадрате фигуры с указанием их цвета. Например: красный.

При учете результатов абсолютно точное запоминание (фигуры, цвета и места) оценивалось баллом 3, запоминание фигур и места, но с ошибкой в цвете — баллом 1. Все другие случаи считались ошибками. Запоминание незаполненных квадратов оценивалось баллом 1. Таким образом максимальный балл за все четыре таблицы, должен быть равен 79.

4. Наблюдательность

а) Подмечивание деталей (тест «часы»). На бланке напечатаны 20 циферблатов карманных часов, показывающих разное время. Требуется в течение трех минут около каждого часов написать, сколько они показывают. Учитывается число правильных отметок времени.

б) Наблюдательность на расстоянии. Тест «фигуры». На таблице показываются одновременно 4 прямоугольника, в каждом прямоугольнике фигуры: круги, треугольники и квадраты, красного, зеленого и желтого цвета. Испытуемые должны быстро подсчитать, сколько каждого фигур имеется в каждом прямоугольнике. Учитывается число правильных ответов, деленных на время.

5. Скорость реакции.

Тест Пьерона — Рузера. Учитывалась только скорость реакции ввиду того, что показателей ошибочности было очень мало³.

Все тесты проводились одновременно в группах по 5-8 человек. Условия эксперимента в общем были вполне удовлетворительные.

В. Результаты. При обработке результатов из 39 кочегаров был исключен один, уже оставивший работу по состоянию здоровья (порок сердца). Тест на наблюдательность был выполнен только 30 кочегарами. Прежде всего проверка выразилась в сравнении средних арифметических 18 лучших с 20 худшими из общего числа испытуемых.

³ В работе 1928 г. нами применялись при обследовании кочегаров-шировщиков такие тесты:

1. Общий интеллект:

А. заполнение пропусков в картинках

Б. вычеркивание картинок («экстра-рисунок»)

2. Технический интеллект:

А. понимание механизмов (тот же тест, что в испытаниях 1933 г.)

3. Внимание.

Вычеркивание знаком (тест Бурдона-Глазова)

4. Память на фигуры

5. Скорость реакции (тот же тест, что и в испытаниях 1933 г.)

6. Моторика (тест «вставление спичек в отверстия»)

Наиболее показательными были тесты на технический интеллект, внимание и общий интеллект. Испытание моторики, памяти на фигуры и скорости реакции были не показательны.

Таблица 3

Сравнение по психотехническим данным 18 лучших с 20 худшими кочегарами

Средние арифметические по тестам	На производстве		Разница в пользу лучших
	лучшие	худшие	
1. Вычеркивание слов	64	50	+14
2. Понимание механизмов	46	28	+18
3. Осмысленная память	60	45	+15
4. Зрительная память	39	32	+7
5. Наблюдательность 1 (часы)	60	40	+20
6. Наблюдательность 2 (фигуры)	36	14	+22
7. Скорость реакции	62	46	+16

Как видим, по всем тестам есть определенное преимущество у кочегаров, имеющих хорошую аттестацию на производстве. Особенно это преимущество заметно в тестах на наблюдательность и понимание механизмов. Более точно практическая значимость отдельных тестов показана в следующей таблице коэффициентов корреляции.

Таблица 4

Коэффициенты корреляции психотехнических тестов с оценками производственной успешности кочегаров

Тесты	Количество испытан.	Коэффициент корреляции
1. Вычеркивание слов	38	+0,39
2. Понимание механизмов	38	+0,54
3. Осмысленная память	38	+0,36
4. Зрительная память	38	+0,42
5. Наблюдательность 1 (часы)	38	+0,47
6. Наблюдательность 2 (фигуры)	38	+0,67
7. Скорость реакции	38	+0,25
1-6	38	+0,54
2, 4, 5, 6	38	+0,56

Все коэффициенты корреляции положительные и в большинстве случаев довольно высокие. Наиболее симптоматичными, как и следовало ожидать, оказались испытания наблюдательности и технического интеллекта (понимание механизмов). Тест на скорость реакции дал наименее показательные результаты.

Хотя один тест на наблюдательность дает достаточно высокий прогноз успешности, рекомендуется применять серию из шести тестов, давшую корреляцию $+0,54$, по всей вероятности, более надежную, чем от одного теста на наблюдательность.

В обоих случаях (при сравнении средних и при вычислении коэффициентов корреляции) в качестве критерия тестов брались оценки по графической шкале.

По некоторым вахтам возможно было сопоставить оценки дежурных по котельной с психотехническими показателями (по сумме наиболее симптоматичных тестов).

Вахта Кормилицына	
Ранги:	
На производстве	По психотехнике
1,5	1
1,5	2
3	4,5
4,5	3
4,5	6
6	8
7	10
8,5	5
8,5	7
10	9

Коэффициент корреляции равен $+0,78$. Сколько-нибудь резких расхождений в оценках нет.

Вахта Головина		
Ранги:		
На производстве по оценке		По психотехнике
Головина	Алексина	
1	2	1
2	1	2
3	3	4
4	8	6
5	5	7
6	4	3
7	7	7

Здесь тоже в общем находим большое совпадение. причем более близки к психотехническим рангам оценки Алексина, чем Головина (коэффициенты корреляции $+0,85$ и $+0,66$).

Вахта Алексина		
Ранги:		
На производстве по оценке		По психотехнике
Алексина	Зам.зав. котельной	
1	5	5
2	1	1
3,5	2	6
3,5	4	2
3,5	3	3
5,5	8	8
7	7	4
8	6	7

В этой вахте наблюдаются некоторые небольшие расхождения, большие с оценкой дежурного по котельной, чем инженера (корреляции с оценкой дежурного + 0,48, с оценкой инженера + 0,65). В вахте Селезнева сопоставления не делались, так как дежурный недостаточно знал свою вахту. Что касается вахты Ремизова, то сравнения не имело смысла делать ввиду того, что всего по этой вахте было 4 кочегара.

Общий результат сравнения психотехнических показателей с производственной оценкой кочегаров положительный. Испытания технической сообразительности, памяти, внимания и наблюдательности, несомненно, должны войти в общую программу данных о кандидате на эту работу.

Из общего числа 38 обследованных кочегаров мы должны выделить 2 случая достаточно резких расхождений, не вполне объясненных.

1. Д-в — по психотехническим данным один из самых лучших (2-й ранг), на производстве один из плохих (30-й, 5-й ранг). Вероятная причина расхождения — недостаточная заинтересованность работой, почему на работе не проявляет своих способностей.

2. Б-в — по психотехнике самый слабый, 38-й, по производственной оценке — 15-й. Судя по отзывам вахтенных, знающих Б-ва, производственная оценка дана выше, чем следует, и потому нельзя считать расхождение с психотехникой значительным.

Случай с Д-вым нуждается в дополнительном изучении с привлечением специального медицинского и социально-бытового обследования.

В группе старших кочегаров психотехнические показатели коррелировались с оценками на производстве по методу парного сравнения. Результаты представлены на следующей таблице.

Таблица 5

Коэффициенты корреляции психотехнических тестов с оценками производственной успешности старших кочегаров $n = 11$

Тесты	Коэффициент корреляции
1. Вычеркивание слов	+0,78
2. Понимание механизмов	+0,65
3. Осмысленная память	+0,50
4. Зрительная память	+0,54
5. Наблюдательность 1 (часы)	+0,45
6. Наблюдательность 2 (фигуры)	+0,49
7. Скорость реакции	+0,50
1-7	+0,80

Таблица 6

Сравнение по психотехническим данным семи лучших с семью худшими дежурными по котельной

Средние арифметические по тестам	На производстве		Разница в пользу лучших
	лучшие	худшие	
1. Вычеркивание слов	66	37	+19
2. Понимание механизмов	61	29	+32
3. Осмысленная память	65	35	+30
4. Зрительная память	39	29	+10
5. Наблюдательность 1 (часы)	65	40	+25
6. Наблюдательность 2 (фигуры)	36	8	+28
7. Скорость реакции	61	29	+32

За исключением зрительной памяти все тесты выполнялись значительно лучше в той половине дежурных по котельной, которая имеет высокую производительную репутацию.

Таблица 7

Коэффициенты корреляции психотехнических тестов с оценками производственной успешности дежурных по котельной $n = 14$

Тесты	Коэффициент корреляции
1. Вычеркивание слов	+0,60
2. Понимание механизмов	+0,63

3. Осмысленная память	+0,64
4. Зрительная память	+0,10
5. Наблюдательность 1 (часы)	+0,59
6. Наблюдательность 2 (фигуры)	+0,54
7. Скорость реакции	+0,30
1, 3, 5, 6	+0,83

Пять тестов дали высокие коэффициенты корреляции, а один весьма высокий (+0,83). Тест на скорость реакции дал небольшую корреляцию, а на зрительную память ничтожную. В общем сопряженность между психотехническими показателями и оценкой очень большая. Случаев сколько-либо резкого расхождения отметить было нельзя.

Для того чтобы сделать общий вывод о значимости различных испытывавшихся психических качеств для разных категорий кочегаров сделали сводку коэффициентов корреляции во всех трех группах.

Таблица 8

**Сводка коэффициентов корреляции психотехнических тестов
с оценками на производстве рабочих котельной**

Тесты	Кочегары (n=38)	Старшие кочегары (n=11)	Дежурные (n=14)
1. Вычеркивание слов	+39	+78	+60
2. Понимание механизмов	+54	+65	+68
3. Осмысленная память	+36	+50	+64
4. Зрительная память	+42	+54	+10
5. Наблюдательность 1 (часы)	+47	+45	+59
6. Наблюдательность 2 (фигуры)	+67	+49	+54
7. Скорость реакции	+25	+50	+30
1-7	-	+80	-
1, 2, 3, 5, 6	-	-	+83
1-5	+54	+79	-
2-6	+56	-	-

Какие выводы можно сделать из этой таблицы?

А. Во всех трех группах психотехнические данные показывают значительную сопряженность с оценками работы на производстве.

Б. Эта сопряженность гораздо выше в группах старших кочегаров и дежурных, чем в группе кочегаров. В последней группе имеются отмеченные выше два резких расхождения, которые, конечно, повлияли на понижение коэффициентов корреляции.

В. Тесты на понимание механизмов и два теста на наблюдательность дали лучшие результаты. За ними следуют тесты на интеллект и осмысленную память. Испытание зрительной памяти в двух группах дало хорошие результаты, а в группе дежурных слабые, что численности последней группы случайными обстоятельствами. Тест на скорость реакции показателей лишь для группы дежурных.

Г. По-видимому, функции так называемого общего интеллекта в несколько большей степени требуются старшим и дежурным, чем простым кочегарам. Этот вывод ни в коем случае не следует понимать так, что кочегарам эти функции не требуются — они только должны быть усилены при переходе кочегаров на более командные должности.

Интересно сравнить наши выводы с результатами небольших наших обследований кочегаров на Шатуре и на станции им. Классона в 1928 г. Методика того испытания была другая, но результаты в основном совпали с результатами данного исследования.

Сравнивая 7 хороших и 7 плохих кочегаров на Шатуре в 1928 г., мы получили наиболее резкую разницу в пользу хороших по технической сообразительности, наблюдательности и вниманию, несколько менее резкую в тестах на общий интеллект и совершенно непоказательные результаты в тестах на скорость реакции и память на фигуры. Совершенно аналогичные результаты были получены на 24 кочегарах станции им. Классона. В данном нашем обследовании 1933 г., как видим, самыми показательными были тесты на техническую сообразительность, наблюдательность, затем на общий интеллект и память логическую и зрительную. То обстоятельство, что тест на память не дал хороших результатов в 1929 г. при испытании кочегаров, объясняется специфическим характером примененного тогда теста «запоминание фигур»,

недостаточно приспособленного к составу испытуемых. Что касается внимания, то это качество достаточно представлено в наших тестах «часы» и «фигуры».

Сравнение кочегаров со старшими кочегарами и дежурными показывает, что за исключением теста на скорость реакции по всем психотехническим показателям более квалифицированные работники стоят выше, чем простые кочегары. Это превосходство вероятно объясняется тем, что профессионально важные качества кочегаров в той или другой степени развиваются в процессе производственного стажа. С другой стороны, указанное превосходство не настолько велико, чтобы все различия сводить к влиянию опыта, производственной тренировки. Это доказывается тем, что имеется ряд работников с очень небольшим производственным стажем, давший весьма высокие показатели как на производстве, так и на психотехнических испытаниях. Дальнейшие исследования помогут получить более четкий ответ на вопрос о влиянии стажа на профессионально ценные качества кочегара.

ОБЩИЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Психотехническое изучение профессии кочегара привело к такой характеристике хорошего представителя этой профессии: наблюдательный, неторопливый в повседневной работе, но быстро и точно реагирующий при новых ситуациях (прежде всего аварийных), имеющий достаточное общее и техническое развитие для понимания процесса горения и устройства агрегатов котельной, с высоким чувством ответственности, побуждающим бороться за ликвидацию аварийности и экономии топлива.

Критериями для проверки примененных при обследовании кочегаров психотехнических методов были взяты оценки инженеров по методам парного сравнения и оценочных шкал. Эти оценки при проверке не были свободны от неточностей в отдельных случаях, очень немногочисленных, но в общем давали надежный материал для суждения о производительности труда кочегаров.

Все употреблявшиеся семь тестов оказались пригодными для поставленной нами цели: диагноза профессиональной пригодности кочегаров. Лучшие результаты дали

тесты: понимание механизмов, наблюдательность («фигуры» и «часы»), логическая память и тест на интеллект (вычеркивание слов), несколько худшие тесты на зрительную память и скорость реакции. Тест на зрительную память дал плохие результаты только в одной из трех групп на небольшом числе испытуемых, что же касается теста на скорость реакции, то он требует в дальнейшем некоторых изменений.

Разница между кочегарами и старшими кочегарами не является с психологической точки зрения коренной, хотя функции инструктажа и распорядительности у старших значительно шире. Еще шире они у дежурных, которые в своей оперативной работе еще более резко отличаются от кочегаров. Требование к общему интеллекту к этим двум профессиям, как показали наши эксперименты, выше, чем к простым кочегарам.

Методы психотехнических испытаний должны быть использованы как при приеме на работу кочегаров, так и при их передвижении. Конечно, кроме психотехнических следует применять и другие методы при комплектовании кочегаров, в частности, очень желательно участие врача-психоневролога, который может установить характерологические черты, имеющие большое значение для работы кочегара.

Можно ли построить систему психотренировок для повышения общей квалификации кочегаров, и, если можно, то по каким руслуам она должна идти, — такова новая заманчивая проблема, которая стоит перед психотехникой, служащей делу строительства на ответственной энергетической участке.

Статья поступила в редакцию: 05.09.2025. Статья опубликована: 11.10.2025.

PSYCHOTECHNICAL STUDY OF POWER STATION STOKERS

© 2025 N.D. Levitov

*Head of the Psychotechnical Laboratory
of the V.A. Obukh Institute for the Study of Occupational Diseases
of the Moscow Health Department (Moscow)*

N.D. Levitov devoted this article to a popular profession, but not been studied before — a stoker and a shoveler (a person in a boiler room who manually removed ash and slag from the boiler firebox). This is a qualified worker whose productivity depended on his knowledge and abilities. A stoker working in accordance with his choice of profession could save fuel, prevent accidents, and rationally perform all work operations in boiler rooms. If a stoker is oriented in the process of fuel combustion, knows the structure and functioning of the corresponding mechanisms, accurately records the readings of recording devices, and quickly responds to an accident, then he eliminates damage to technical equipment, accidents, and excess fuel consumption. The difficulties of the study included: age and production heterogeneity of the workers, the impossibility of using complex equipment and taking all workers after the day shift for the experiment. Psychotechnicians turned to more qualified stokers of the Shaturskaya and Klasson stations (now in Noginsk), and, in order to give a psychological characteristic of the composition of the boiler house workers, conducted a study that included: a psychological analysis of the stoker's profession; assessments of the individual success of the stoker at work; psychotechnical testing of the professional suitability of the stoker. As a result of the study, the Institute's employees came to the conclusion that a good boiler house worker is observant, unhurried in everyday work, while quickly and accurately reacting in emergency situations, having sufficient general and technical development to understand the combustion process and the design of boiler units, with a high sense of responsibility, encouraging the fight to eliminate accidents and save fuel.

Key words: history of psychology, psychotechnics, the profession of a power station stoker, professional suitability.

The article was received: 05.09.2025. Published online: 11.10.2025.

Библиографическая ссылка на статью:

Левитов Н.Д. Психотехническое исследование кочегаров электростанции // Институт психологии Российской академии наук. Организационная психология и психология труда. 2025. Т. 10. № 3. С. 245–266. DOI: 10.38098/ipran.opwp_2025_36_3_010

Levitov, N.D. (2025). Psihotehnicheskoe issledovanie kochegarov jelektrostantsii [Psychotechnical study of power station stokers]. Institut Psikologii Rossiyskoy Akademii Nauk. Organizatsionnaya Psikhologiya i Psikhologiya Truda [Institute of Psychology of the Russian Academy of Sciences. Organizational Psychology and Psychology of Labor]. 10(3). 245–266. DOI: 10.38098/ipran.opwp_2025_36_3_010

Адрес статьи: <http://work-org-psychology.ru/engine/documents/document1161.pdf>