

3. Гидравлические потери в забойных двигателях влияние температуры на их работу [Электронный ресурс] / Технологии бурения скважин: информационный сайт. Режим доступа: <http://teplozond.ru/termogidravlika-pri-bureнии-skvazhin/gidravlicheskie-poteri-v-zabojnyx-dvigatelyax-i-vliyanie-temperatury-na-ix-rabotu.html>

АНАЛИЗ ФАКТОРОВ, ОКАЗЫВАЮЩИХ ВЛИЯНИЕ НА ЗДОРОВЬЕ РАБОТНИКОВ БУРОВОЙ БРИГАДЫ

Р.Э. Щербаков

Научный руководитель старший преподаватель А.В. Епихин
Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск, Россия

Во многих отраслях промышленности ликвидирован тяжелый физический труд, снижена вероятность контактов сотрудников с токсическими веществами, даже если их концентрация в рабочей зоне ниже предельно допустимого уровня, оптимизированы режимы труда и отдыха. Это привело к улучшению условий труда на промышленных предприятиях и снижению профессиональной заболеваемости.

Однако даже при использовании современных технологий и мероприятий по охране труда остается ряд факторов, которые могут создавать неблагоприятные условия для работающих. Основные причины этого можно охарактеризовать следующим образом [1-2]:

- создание и внедрение машин высокой мощности, использование пневматического и электрического инструмента с целью механизации тяжелых и трудоемких работ, широкое внедрение самоходных машин способствуют увеличению уровней шума и вибрации, появлению ультра- и инфразвука;
- освоение северных и северо-восточных регионов страны создает условия для выполнения различных видов работ при низких температурах;
- интенсивное внедрение множества новых химических веществ, в том числе токсичных, является причиной ухудшения микроклимата рабочего места;
- увеличение скорости функционирования станков, машин, сложность управления технологическими операциями и процессами приводят к возрастанию психоэмоциональной напряженности трудовой деятельности человека.

Профессия буровика входит в список потенциально опасных с точки зрения вероятности возникновения профессиональных заболеваний. Этому способствует ряд вредных и опасных факторов, начиная от географических условий работы, заканчивая спецификой буровой отрасли. Поэтому системный анализ опасных и вредных факторов, а также разработка методов оптимизации рабочего процесса являются актуальными проблемами для улучшения условий труда работников буровых бригад.

Большинство месторождений нефти и газа Западной Сибири находятся в районах с суровыми климатическими условиями, часто резко-континентального характера. На работников, при выполнении операций на открытой местности, воздействует комплекс неблагоприятных метеорологических факторов (высокие и низкие температуры, солнечная радиация, осадки, пыльные бури и др.).

С другой стороны, шум, уровень которого высок в процессе бурения, общая и локальная вибрация при длительном воздействии на человеческий организм могут оказывать серьезные деструктивные воздействия на него. Также опасность могут

представлять химические реагенты, используемые для приготовления и контроля свойств буровых, тампонажных растворов, прочих технологических жидкостей, мелкодисперсная пыль, ионизирующее излучение [1-3].

В целом, при строительстве буровых установок, бурении, освоении и ремонте нефтяных скважин труд характеризуется как тяжелый и очень тяжелый. Особенности производства и специфика ведения работ при строительстве скважин, отличающаяся высокой взрыво и пожароопасностью практически на всех технологических этапах, что предопределяет присутствие значительного нервно-эмоционального напряжения [1-4].

Существующие технологии и оборудование для бурения и крепления скважин обуславливает проведение работ на открытом воздухе, поэтому влияние климатического фактора существенного. Прежде всего, это температурный режим, влажность, а также скорость ветра. Влажность влияет на общее состояние человека, затрудняя или облегчая теплообмен между организмом и окружающей средой (при большой влажности воздуха теплоотдача путем испарения влаги с поверхности тела уменьшается, что может привести к перегреванию организма, тепловому удару). Влияние скорости ветра на организм человека может иметь положительную и отрицательную сторону: небольшая скорость движения воздуха способствует испарению влаги с поверхности тела, улучшая теплообмен между организмом и окружающей средой, но движение воздуха с большими скоростями создает сквозняки, приводящие к увеличению числа простудных заболеваний среди работников. Таким образом, микроклиматические условия, как по отдельности, так и в комплексе влияют на организм человека, определяя его самочувствие [1, 5-6].

Бурение скважин неразрывно связано с использованием различного рода машины и механизмов, работа которых, в большинстве случаев обуславливает увеличение уровня шума и вибраций. Основными источниками шума на буровой являются: роторный стол, показатель уровня звука которого порядка 115 дБ, буровая лебедка порядка 96 дБ, вибросито 98 дБ. При бурении ротором шум составляет около 115 дБ, при спускоподъемных операциях до 105 дБ. В связи с этим уровень шума превышает нормы ГОСТ 12.1.003-83 на 13-31 дБ [1, 5-6].

Шум и вибрация оказывают вредное воздействие на организм человека, которое выражается в развитии нарушений нормальной деятельности нервной, сердечнососудистой и пищеварительной системы, снижении работоспособности, повышении общей заболеваемости. Кроме того, возрастает степень риска получения травм, несчастных случаев, связанных с нарушением восприятия предупреждающих сигналов и слухового контроля работы оборудования. Постоянное вредное воздействие вибрации вызывает вибрационную болезнь (неврит) с потерей трудоспособности. Если вибрационная болезнь обусловлена воздействием локальной вибрации, то ее основным признаком является сосудистый синдром, который выражается в кратковременном побелении пальцев ввиду общего или местного охлаждения тела, а также снижении вибрационной, болевой и температурной чувствительности. Болезнь, вызванная общей вибрацией, характеризуется значительными изменениями в центральной нервной системе и сопровождается общей ангиодистонией и полиневрическим синдромом [1, 5-6].

Производственное освещение или освещение рабочих мест – один из важнейших показателей гигиены труда. Достаточное освещение существенно снижает утомляемость, сохраняет работоспособность, обеспечивает рост производительности труда, благотворно влияет на общее психологическое

состояние и т.д. Анализ отраслевых норм освещенности показывает, что они занижены в 3-5 раз по сравнению со СНиП 23-05-95. Это связано с тем, что буровая установка рассматривается не как производственное помещение, а как строительная площадка. В результате, недостаток света и нерационально расположенное производственное освещение затрудняет деятельность работников, ухудшает их ориентирование в пространстве, координацию движений, скорость ответных реакций, что снижает производительность и качество труда, нередко приводит к травмам [1, 6-7].

В каждой отрасли промышленности имеются химические вещества, которые представляют опасность для жизнедеятельности людей. В строительстве скважин это нефть, двуокись углерода, сероводород, природный газ, химические реагенты для буровых промывочных, тампонажных и технологических жидкостей. Их опасность для здоровья буровиков заключается в присутствии на всех этапах строительства скважины. При этом минимизировать количество контактов с химическими реагентами не представляется возможным, поскольку технологии строительства скважин пока не достигли требуемого уровня автоматизации, а средства индивидуальной защиты не в полной мере защищают организм от вредных воздействий. Постоянный контакт с вредными химическими веществами может привести к серьезным отравлениям и развитию профессиональных заболеваний (кожные заболевания, заболевания слизистой носа и рта, потеря зрения).

Периодический медицинский осмотр 7487 работников нефтедобывающей промышленности показал, что лишь 27,4% нефтяников могут быть признаны практически здоровыми. Хроническая патология диагностирована у 72,6 % рабочих. Ведущее место в структуре выявленной патологии занимают заболевания опорно-двигательного аппарата и периферической нервной системы - 33,5%, болезни системы кровообращения - 30,1%, заболевания ЛОР-органов - 17,7%, желудочно-кишечного тракта - 11,3%. Анализ данной информации отражает степень влияния неблагоприятных факторов на здоровье работников нефтедобывающей промышленности. Длительное воздействие комплекса основных неблагоприятных производственных факторов (вибрация, шум, напряженность трудового процесса и т.д.) в условиях нервно-эмоционального напряжения вызывает повышение производственно-обусловленной заболеваемости [8].

Не вызывает сомнений факт, что условия труда, сложившиеся в нефтяной и газовой промышленности, являются причиной высокой профессиональной заболеваемости, а также могут являться косвенной причиной производственных травм и увечий. Следовательно, изучение процесса бурения с позиции анализа и контроля вредных воздействий на работников является актуальной задачей для дальнейших исследований. Правильное моделирование производственных ситуаций, направленное на снижения влияния опасных и вредных факторов в процессе бурения, позволиткратно улучшить условия труда в буровой отрасли.

Литература

1. Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности. М.: ЗАО «Научно-технический центр исследований проблем промышленной безопасности», 2013. — 288 с.
2. Тарасов, В.Н. возможные факторы риска у рабочих при бурении, добыче и переработке природного газа с высоким содержанием сероводорода // Успехи современного естествознания. – 2007. – № 10 – С. 130-132

3. Иогансен, К.В. Спутник буровика. Справочник. – М.: Недра, 1990. – 303с.
4. Правила устройства электроустановок (ПУЭ), утвержденные Минэнерго, Госгортехнадзором 05.10.79 г.
5. Строительные норма и правила, установленные СН 245-71, СН 433-79 и СНиП 23-05-95.
6. **Алексеев, С.В.** Гигиена труда / С.В. Алексеев, В.Р. Усенко. М.: Медицина, 1988. - 576 с.
7. СНиП 23-05-95 Естественное и искусственное освещение (утв. постановлением Минстроя РФ от 2 августа 1995 г. N 18-78).
8. Гимранова, Г. Г. Особенности формирования нарушений здоровья и их профилактика у работников нефтедобывающей промышленности : дис. ... д-р мед. наук : 14.02.04 / Галина Ганиновна Гимранова; Уфимский НИИ медицины труда и экологии человека – Уфа, 2010. – 265 л.

ГОДОВЫЕ КОЛЬЦА ДЕРЕВЬЕВ КАК ИНДИКАТОР ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

С.А. Меховников, Ю.С. Веселова

Научный руководитель доцент Т.А. Архангельская

Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск, Россия

С каждым годом все острее становится проблема экологии. Практически во всех уголках планеты так или иначе нарушены естественные экосистемы. И чтобы понять, какой вклад в это вносит человек, предлагается использовать реконструкцию палеоклиматических событий. Данный метод используется для ретроспективной оценки влияния на окружающую среду катастрофических событий таких как: падения метеоритов, землетрясений, селеобразования и др., а также для оценки воздействия на геохимическую обстановку среды обитания человека.

Удобным способом получить достоверную информацию является изучение годовых колец деревьев. Они сохраняют в себе информацию о происходящих изменениях климата, природных катастрофических явлениях и деятельности человека, поэтому удовлетворяют всем требованиям в качестве объекта исследования.

На основе полученной информации делаются попытки оценить динамику, интенсивность и специфичность природного и техногенного, в том числе радиоактивного воздействия на природную среду. Годовые кольца деревьев в качестве индикатора загрязнения окружающей среды могут дать ответ на вопрос, что было с тем или иным показателем среды (влажность, температура, химизм и т.д.) за определенный прошедший период времени. И могут характеризовать временной ряд от нескольких десятков и очень редко до тысячи лет[3]. Они могут дать достаточно информации для ретроспективного анализа, так как период образования каждого кольца можно определить с точностью до года, определить время года, когда происходили те или иные события, связанные с привнесом различных химических элементов в окружающую природную среду.

Методика исследования годовых колец деревьев имеет определенные ограничения и методические трудности, о чем говорят многие авторы, изучающие данную проблему. Прежде всего, это связано с радиальным перемещением изучаемых компонентов во время роста древесины, обусловленными особенностями