

ВЛИЯНИЕ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО ФАКТОРА НА РАБОТОСПОСОБНОСТЬ ТЕХНИКИ В ВЫСОКОГОРНЫХ УСЛОВИЯХ

Акбеков Т.М., Токтогулова Г.А., Өсөмбаева З.А.

*Институт горного дела и горных технологий им. академика У.Асаналиева КГТУ им. И.Раззакова, г. Бишкек,
Кыргызстан*

Бул иште адамдардын бийик тоо шартында техниканын иштөө жондомдүүлүгүнө карата тийгизген таасири каралган.

В данной работе отражены влияния человека на работоспособность техники в условиях высокогорья.

This work reflects the human impact on the performance of technology in the high altitude.

Всебольше люди начинают работать в высокогорных условиях. Местами проведения горных работ, транспортировки и сельскохозяйственных работ становятся высокогорные условия, и во всех случаях от человека требуется физическая и умственная активность.

Все эти виды деятельности предусматривают повышенное потребление кислорода. Проблема состоит в том, что с увеличением высоты над уровнем моря постепенно снижается полное атмосферное давление (барометрическое давление) и содержание кислорода в окружающей среде (эта часть общего давления приходится на кислород). В результате, постепенно снижется объем работ, который мы способны выполнить. Эти изменения влияют на условия на рабочем месте.

Например, на завершение строительства тоннеля в Колорадо, расположенного на высоте 11 000 футов над уровнем моря, потребовалось на 25% больше времени, чем, если бы работы велись на местности, расположенной на уровне моря, именно высотные условия послужили причиной задержки в работе.

Причиной были не только повышенная мышечная утомляемость, но и ухудшение умственной деятельности. Ослаблены были память, способность считать, принимать решения и оценивать ситуацию.

Ученые, производящие расчеты в обсерватории Мона Лоа, находящейся на высоте 4 000 м над уровнем моря на острове Гавайи, обнаружили, что для проведения расчетов им требуется больше времени, чем они затрачивают на объектах, находящихся на уровне моря, кроме того, при этом они допускают больше ошибок / 1 /.

С расширением сферы деятельности человека, увеличением разнообразия и

распространения его активности на планете, все больше людей работают в высокогорных условиях, и влияние этих условий становится производственным вопросом.

В промышленности строительных работ возможны различные профессиональные заболевания. У машинистов, управляющих строительной техникой, возникает виброболезнь, у отделочников — отравления и заболевания кожного покрова, у сварщиков — заболевания глаз.

Условия труда зависят не только от окружающих человека производственных факторов, но в большей мере и от напряженности труда, от его тяжести. Все выполняемые человеком работы делятся по тяжести на три категории. Характеристика тяжести работ, энергозатраты и мероприятия, необходимые для восстановления исходного состояния организма.

Большое влияние на организм человека в производственных условиях оказывают метеорологические условия, или микроклимат. Они определяются сочетанием таких параметров, как температура $t(^{\circ}\text{C})$, относительная влажность ϕ (%), скорость движения воздуха на рабочем месте v (м/с) и давление P (Па, мм рт. ст.).

Выполнение различных видов работ в строительстве сопровождается выделением большого количества пыли и вредных веществ.

Промышленная пыль — это рассеянные в воздухе мелкие частицы твердого или жидкого вещества. Действие пыли на организм зависит от ее дисперсности, формы частиц, времени действия на организм.

При движении автомобиля в двигатель проникает дорожная пыль, являющаяся основной причиной абразивно-механического износа. Доля износа от проникновения пыли колеблется от 33,9 до 78 %.

Запыленность воздуха во время работы

техники в различных объектах может колебаться в пределах от 1 до 1000 мг/м³ и выше. В среднем, при движении автомобиля по асфальтированному шоссе содержание пыли в воздухе составляет в летних условиях примерно 15 мг/м³, а по грунтовым дорогам до 6000 мг/м³. В двигатель ЗМЗ-53 за 8 ч непрерывного движения автомобиля при запыленности воздуха 50 мг/м³ и степени очистки воздуха воздушным фильтром 98 %, проникает примерно 13 г пыли. Установлено, что дизель КамАЗ-740 через 20 ч полностью выходит из строя по причине износа главных его элементов, если он работал на масле с добавкой 250 г пыли. Для того чтобы 250 г пыли оказались в масле двигателя, достаточно 3-4 раза дозаправить систему из грязного ведра, хранящегося в кузове автомобиля / 1 /.

При работе автомобиля в карьерах с повышенной запыленностью воздуха, интенсивность изнашивания цилиндро-поршневой группы двигателей может достигать катастрофических величин. Так при работе автомобилей в Нарынской области (карьер Каракече) три двигателя ЗИЛ-508 вышли из строя по причине полного износа деталей цилиндро-поршневой группы через 12 тыс. км пробега со средней интенсивностью изнашивания гильз цилиндров 27 мкм на каждые 1000 км пробега. В то же время в карьерах с меньшей запыленностью воздуха, несмотря на более тяжелые условия работы двигателя, интенсивность изнашивания цилиндров значительно ниже. Так, при эксплуатации автомобилей ЗИЛ-ММЗ-45085 в различных карьерах Нарынской области интенсивность изнашивания гильз цилиндров находилась в пределах 1,4-3,7 мкм на 1000 км пробега / 2 /.

В целях управления реализацией ресурсов в условиях жаркого сухого климата южных регионов Республики Казахстан по выявленной информации подконтрольной эксплуатации автомобилей определены: 154 детали 18 наименований, лимитирующих надежность двигателя КамАЗ-740, имеющих средние значения ресурсов в пределах 54...329 тыс. км и коэффициент вариации $\nu = 0,33...0,83$, оптимальный ресурс двигателя $t_{P_{\text{до}}} = 250 \text{ } \partial \dot{u} \ddot{n} . \dot{e} \dot{i}$, который принят при предельном значении $U = 300 \text{ } \dot{i} \dot{e} \dot{i}$ и периодичности замены моторного масла $t_{C_{\text{до}}} = 10,4 \text{ } \partial \dot{u} \ddot{n} . \dot{e} \dot{i}$ [3].

Как показали результаты подконтрольной эксплуатации автомобилей – самосвалов КамАЗ-5511, на долю двигателя приходится 30-40% всех отказов по автомобилю, трудоемкость устранения которых составляет 40-50% трудоемкости текущего ремонта автомобиля. Поэтому для снижения затрат на поддержание работоспособности автомобиля в процессе эксплуатации необходимо наиболее полное использование заложенного при конструировании

и изготовлении ресурса, в первую очередь ресурса двигателей / 4 /.

Часто водители не замечают, когда возникают неблагоприятные психофизиологические факторы, влияющие на качество управления, так как не все знают возможности своего организма при управлении транспортным средством. Эти возможности у всех людей разные: у одних усталость появляется уже в течение первого часа управления, у других (как правило, у водителей-профессионалов) гораздо позже. Поэтому водителей, занятых на грузовых перевозках, следует снабжать приборами контроля времени реакции, автоматически выключающими зажигание, когда время реакции превышает принятые нормы. Кроме того, на работоспособность водителя оказывают влияние как запоздалая, ускоренная, так и ошибочная реакции.

Перенапряжение центральной нервной системы обычно возникает после 2—4 ч непрерывного управления транспортным средством, в результате этого реакция притупляется и уровень восприятия понижается. Если водитель продолжает управлять транспортным средством после достижения этой критической точки, то функция, регулирующая мускульные сокращения, снижается и в конечном счете в систему активизации нервных клеток ствола головного мозга поступает недостаточное количество кислорода. Тогда она выполняет следующие функции: автоматическое блокирование сенсорных возбуждений и защита нервных клеток головного мозга от перегрузки путем подавления и регулирования количества возбуждений. Функция блокирования срабатывает наиболее эффективно у здорового человека и происходит это бессознательно. В худшем случае это ведет к опасному состоянию — засыпанию водителя за рулем

Управление транспортным средством в состоянии алкогольного опьянения, под воздействием наркотических средств и психотропных или токсических веществ является самым опасным нарушением приводит к тяжелыми последствиями. Исследования, проведенные специалистами в области безопасности дорожного движения, показывают, что при концентрации содержания алкоголя в крови одного промилле (один промилле – это один грамм чистого алкоголя в одном литре крови), что приблизительно соответствует употреблению водителем 150 грамм водки, вероятность совершения ДТП в 5-10 раз больше, чем в случаях полного отсутствия алкоголя. При этом вероятность погибнуть в ДТП увеличивается более чем в 2,5 раза, а получить травму более чем в 2 раза. При уровне алкоголя в крови, равном 1,5 промилле, вероятность совершить ДТП увеличивается в 55 раз, а погибнуть – в 16 раз / 5 /.

Алкоголь – один из самых коварных врагов водителя, ибо делает его беззащитным перед лицом возможной опасности. Но основная

опасность заключается в том, что нетрезвый человек не только не замечает этого, но и склонен завышать свои способности. Он считает, что стал умнее, сильнее, хитрее, удачливее. Опасны не только большие, но и малые дозы алкоголя. При управлении автомобилем в условиях интенсивного движения водитель нередко работает на пределе своих возможностей, поэтому даже незначительное нарушение психофизиологических функций после приема даже небольших доз алкоголя становится причиной ошибок и ДТП.

Если водитель видит свои недостатки, то в его власти компенсировать их за счет других качеств. Например, человек, имеющий замедленную реакцию и знающий об этом, может компенсировать свой недостаток умением заранее предвидеть возможные опасности и не подвергать себя необходимости выполнения очень быстрых действий.

В начальной стадии алкогольного опьянения вероятность ошибки водителя возрастает именно за счет склонности к переоценке своих возможностей и возможностей автомобиля, при этом человек обычно чувствует прилив сил, движения его становятся более быстрыми, пропадает усталость, кажется, что способен на все. Он обычно не замечает в себе ничего, что убеждало бы в обратном. Ведь самочувствие хорошее и настроение приподнятое. Но жертвой алкоголя на данном этапе становится не двигательная активность человека, а его способность к оценке и принятию решения. Эти очень важные для водителя функции поражаются первыми.

На второй стадии опьянения значительно увеличивается процент ошибок, связанных с недооценкой опасности ситуации. Объясняется это тем, что алкоголь начинает отрицательно воздействовать на те качества водителя, которые необходимы для правильного и своевременного восприятия опасности. Резко ухудшаются острота зрения, способность видеть в темноте, объем внимания и т.д. Так, время, необходимое водителю для восстановления видимости обстановки после его ослепления светом фар встречного автомобиля, увеличивается в 2-4 раза и становится равным 14-30 секундам / 5-6 /.

Литература:

1. ГОСТ 16350-80 Районирование и статистические параметры климатических факторов для технических целей.
2. Отчеты технадзора карьера Кара-Кече. 2010-2013 гг.
3. Техническая эксплуатация автомобилей: Учебник для вузов / Под ред. Е.С.Кузнецова. - М.: Транспорт, 1991. - 413 с.
4. Туленов А.Т. Совершенствование методов определения комплекса работ ТО и текущего ремонта агрегата автомобиля: 2010. Алма-Ата.
5. www.Grandars.ru » Медицина » Валеология » Влияние алкоголя на организм . 2014.
6. В.Радионов Действие алкоголя на организм человека. Медицина . 15.06.2012.