

## ВЛИЯНИЕ КЛИМАТИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА ТЕХНИКИ В УСЛОВИЯХ ВЫСОКОГОРЬЕ

*Оскомбаева З.А., ИГД и ГТ им. академика У.Асаналиева КГТУ им.И.Раззакова, Кыргызстан, г.Бишкек, 720001, г.Бишкек, пр. Чуй 215, e-mail: [a.zarina-8181@mail.ru](mailto:a.zarina-8181@mail.ru)*

*Акбеков Б.Т., КТУ «Манас» г.Бишкек, проспект Мира, 56, 720044.*

*Акбеков Т.М., ИГД и ГТ им. академика У.Асаналиева КГТУ им.И.Раззакова, Кыргызстан, г.Бишкек, 720001 г.Бишкек, пр. Чуй 215*

Макалада бийик тоолуу шартта техниканын иштөө жөндөмдүүлүгүнө климат факторлорунун тийгизген таасири каралды.

В данной работе рассмотрены влияние климатических факторов на работоспособность техники в условиях высокогорья. Все это приводит к снижению работоспособность техники.

**Ключевые слова:** климат, работоспособность, высокогорья, атмосферные явления.

## INFLUENCE OF CLIMATIC FACTORS ON TECHNICS IN THE CONDITIONS OF HIGHER EARTH

*Oskombaeva Z.A., IGD and GT them. Academician U. Asanaliiev KSTU named after I.Razzakov, Kyrgyzstan, Bishkek, 720001, Bishkek city, Chuyavenue 215, e-mail: [a.zarina-8181@mail.ru](mailto:a.zarina-8181@mail.ru)*

*Akbekov B.T., KTU "Manas" Bishkek, Prospekt Mira, 56, 720044.*

*Akbekov T.M., IGD and GT them.academician U. Asanaliiev KSTU named after I.Razzakov, Kyrgyzstan, Bishkek city, 720001, Bishkek city, Chuyavenue 215.*

In this paper, the influence of climatic factors on the performance of machinery in high altitude conditions is considered. All this leads to a decrease in the operability of machinery.

**Key words:** climate, working capacity, high mountains, atmospheric phenomena.

По данным ряда авторов/1,2/ число отказов строительных машин резко увеличивается при низких температурах. Такие условия отказов наблюдается в северных –горных районах ( Нарынской и Иссык-Кульской области)Кыргызской Республики.

В Кыргызстане много горных ландшафтов. Горы оказывают непосредственное влияние на атмосферу. На горных высотах осадков больше чем на равнинах, да и климат более холодный. В основном влажность и облачность в Кыргызстане являются следствием движения больших воздушных масс с запада. Западные ветра приносят с собой обильные дожди, грозы и снегопады.

Зимой на климат Кыргызстана оказывают влияние арктические ветры со стороны Сибири и Северного Ледовитого океана. Чаще всего это приводит к выпадению осадков и снегопадам. В такую погоду нередки и туманы и морозящие дожди, что является следствием столкновения влажных и холодных воздушных масс.

Климат Кыргызстана можно отнести к континентальному, а иногда и к резко-континентальному, что приводит к весенним снегопадам, и даже заморозкам. Как и другие

среднеазиатские страны с похожим климатом, земледелие Кыргызстана часто страдает от неожиданных выпадов осадков.

Если на север Кыргызстана оказывают влияние арктические ветра, то юг подвергается воздействию юго-западных циклонов, приходящих с Средиземного моря, результатом действия которых является резкое потепление и выпадение осадков, при этом климат максимально приближен к тропическому.

На изменение параметров технического состояния и работоспособность строительных машин оказывают влияние температуры воздуха и его влажность, скорость ветра, туманы, солнечная радиация и т.к (климатические факторы).

Но в высокогорных районах воздух прохладнее, а ночами может быть даже холодно. В Кыргызстане, как и в других среднеазиатских странах, осень приходит поздно. Снижение температуры наблюдается в конце сентября, и осенняя погода может длиться до декабря. Зима в Кыргызстане различается в зависимости от местности.

Например, на юге Кыргызстана зима сравнительно теплая, и температура не достигает отметки  $-2$  градуса, но зато северные районы отличаются очень суровой зимой: в среднем температура здесь достигает  $-27$  градусов. Бывали случаи в истории, когда температура на севере Кыргызстана достигала  $-50$ . Климат и погода в Кыргызстане изменчивы, а атмосферные осадки выпадают неравномерно. На западных склонах горных хребтов осадков больше, тогда как с другой стороны их в два раза меньше. Наибольшее количество осадков выпадает весной, в марте и апреле. Все эти особенности делают Киргизию уникальным местом для отдыха и путешествий.

Воздействием климатических факторов вызывает определенные виды отказов детали машин вследствие случайных перегрузок, усталостных явлений в материалах машин, действия сил трения –приводящие к деформацию и т.д. Кроме того, климатические факторы и атмосферные явления ухудшают условия работы элементов детали конструкций строительных машин из-за попадания в них абразивных частиц (песок,пыль,ржавчина) и влаги.

Привоздействием температур, солнечной радиации и атмосферных давлении происходит старение резинотехнических изделий машин –уплотнителей стекол, покрышек пневмоколеснойтехники,манжеты и сальники гидроцилиндров и т.д.

При низких температурах наблюдается хрупкое разрушение металлических деталей при переходе металла из вязкого хрупкое состояние приводящие к образованию трещин. При низких температурах из-за высокой вязкости масла затрудняется запуск холодного двигателя замедляется прокачка (разбрызгивание) масла. В этом случае в дизельном топливе с понижением температуры происходит выпадение парафинов и трубопроводы и фильтры очистки топлива забиваются, и топливо не поступает к топливному насосу высокого давления. Слишком высокая вязкость масла также нежелательна, т.к. она увеличивает силы трения и при работе двигателя вызывает повышению потерю мощности т.е. возникают масляное голодание, повышенный износ и заедание детали машин / 2 /.

Электрическая емкость аккумуляторных батарей снижается с повышением вязкости и увеличением сопротивления электролита приводящие затруднению запуск двигателя. С понижением температуры окружающей среды снижается прочности материалов и вязкость бензина также увеличивается, а пропускная способность жиклеров уменьшается. При высоких температурах снижает сроки службы узлов и агрегатов машин. Высокие температуры перегревают рабочие жидкости, снижая их вязкость, вызывают старение уплотнение сальников и манжет и создают появление утечек жидкостей.

Температура окружающего воздуха северных-горных районах Кыргызской Республике колеблется от  $-(40\pm 5)^{\circ}$  С до  $+(30\pm 5)^{\circ}$  С. Утечки жидкостей работающих в условиях высокогорье Ат-Башинского района Нарынской области приведена на рис.1. (высота от 3200 до 3500м).

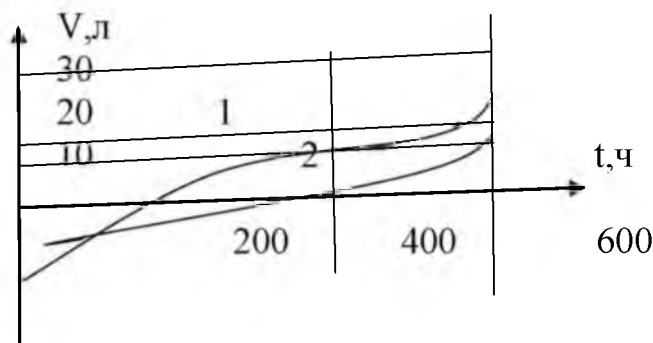


Рис.1. Изменение утечек рабочей жидкости экскаватора на базе ЮМЗ(работа сменная)

1-в летний период ,2-в зимний период.

На работу строительных машин оказывает сильное влияние запыленность воздуха. Пыль или абразивных частиц попадая вдетали машин, увеличивает скорость изнашивания узлов и агрегатов строительной техники. Особый вред оказывают мелкодисперсионные частицы пыли, так как они практически не задерживаются фильтрующими элементами. Высота над уровнем моря существенно влияний эксплуатации поршневых двигателей. В теории поршневых двигателей приводится вывод формул изменения мощности при изменении атмосферных условий /3,4/.

$$N_{iH} = N_{io} \frac{P_H}{P_o} \sqrt{\frac{T_o}{T_H}} = N_{io} A_i$$

где  $N_{io}, P_o, T_o$ -соответственно мощность двигателя, атмосферное давление и абсолютная температура воздуха.

$N_{iH}, P_H, T_o$  – мощность, давление и температура на заданной высоте.

$$A_i = \frac{P_H}{P_o} \sqrt{\frac{T_o}{T_H}}$$

$A_i$ -фактор внешних условий мощности поршневого двигателя.

$$P_H = P_o \left(1 - \frac{H}{44300}\right)^{5.256} \quad t_H = t_o - 0.065 H$$

Таблица 1. Изменение мощности двигателя с изменением высоты над уровнем моря.

Название перевала	перевал «Долон»	перевал «Жалпак-Бел»	перевал «Кызыл-Бел»
показатель			
Высота (H), м	3028 м	3890	2484
Давление, кПа	~70	~61	~70,1
Температура окружающего воздуха, °С	-5 ÷ 7	-10 ÷ -12	-8 ÷ -10
Снижение мощности двигателя, %			
Дизельной двигатель*	8-9	13-15	9-10
Карбюраторная двигатель*	40-43	45-48	39-41

\* –погрешности ÷ 2%

Наибольшее влияние высоты оказывает на эффективные показатели карбюраторного двигателя.

Для сгорания топлива нужен кислород, причем для сгорания 1л топлива требуется определенное количества кислорода /5/. Чем ниже атмосферное давление, тем меньше будет плотность воздуха и тем меньше кислорода попадает в камеру сгорания, т.е. за 1 рабочий ход сможет меньше топлива, как следствие получится меньше энергии и снижется мощность.

Влияние влажности воздуха на работу двигателей внутреннего сгорания приводит к ухудшению мощностных и экономических показателей двигателя. При повышении влажности воздуха явилось результатом уменьшения коэффициента избытка воздуха, вызванного уменьшением количества сухого воздуха в весовом заряде цилиндров.

Для сгорания топлива нужен кислород, причем для сгорания 1кг топлива требуется определенное количество кислорода /5/.

Чем ниже атмосферное давление, тем меньше будет плотность воздуха и тем меньше кислорода попадает в камеру сгорания, т.е. за 1 рабочий ход сможет сгореть меньше топлива, как следствие получится меньше энергии и снизится мощность.

#### Список литературы:

1. Чооду О.А. Обеспечение работоспособности и безопасности машин при неблагоприятных условиях эксплуатации. Научные труды ТывГУ. Вып. VI.Т. II.Кызыл.2008.с.234-235.
2. Чооду О.А. Основные факторы, влияние на прочность деталей машин. Научные труды ТывГУ. Вып. VI.Т. II.Кызыл.2008.с.235-236.
3. Масленников М.М., Рудзкий К.О. Общий курс авиационных двигателей легкого топлива. М. ОНТИ, 1938г.
4. Иваницкий С.Ю., Карманов Б.С. и др. Мотоцикл, теория, конструкция, расчет. М. машиностроение 1971.
5. Болбас, М.М. Основы технической эксплуатации автомобилей. Учебник-Мн.Амалфея ,2001. 352с,