

ВЛИЯНИЕ КЛИМАТИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА ТЕХНИКИ В УСЛОВИЯХ ВЫСОКОГОРЬЕ

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.

In this paper the influence of climatic factors on the performance of equipment at high altitudes. All this leads to lower performance.

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

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). 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.

При воздействии температур, солнечной радиации и атмосферных давлении происходит старение резинотехнических изделий машин –уплотнителей стекол, покрышек пневмоколесной техники, манжеты и сальники гидроцилиндров и т.д.

При низких температурах наблюдается хрупкое разрушение металлических деталей при переходе металла из вязкого в хрупкое состояние приводящие к образованию трещин. При низких температурах из-за высокой вязкости масла затрудняется запуск холодного двигателя и 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.

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 районах Кыргызской Республике колеблется от $-(40\pm 5)^{\circ}\text{C}$ до $+(30\pm 5)^{\circ}\text{C}$. Утечки жидкостей работающих в условиях

высокогорье Ат-Башинского района Нарынской области приведена на Рис.1. (высота от 3200 до 3500 м)

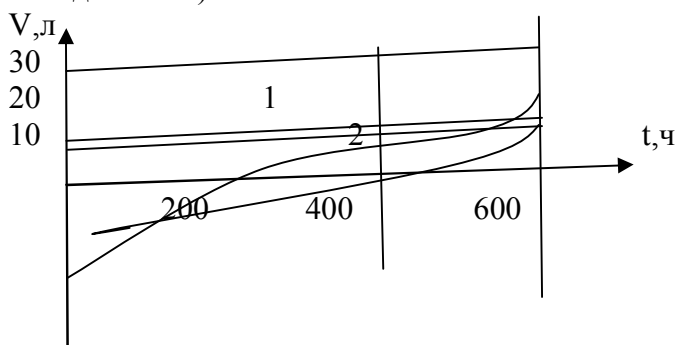


Рис.1. Изменение утечек рабочей жидкости экскаватора на базе ЮМ 3(работа сменная) 1-в летний период ,2-в зимний период.

На работу строительных машин оказывает сильное влияние запыленность воздуха. Пыль или абразивных частиц попадая в детали 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 влияет на эксплуатацию поршневых двигателей. В теории поршневых двигателей приводится вывод формул изменения мощности при изменении атмосферных условий / 3,4 /

$$N_{и\prime} = N_{и0} \frac{P_H}{P_0} \sqrt{\frac{T_0}{T_H}} = N_{и0} A_i$$

где $N_{и0}, P_0, T_0$ -соответственно мощность двигателя, атмосферное давление и абсолютная температура воздуха.

$N_{и\prime}, P_H, T_H$ – мощность, давление и температура на заданной высоте.

$$A_i = \frac{P_H}{P_0} \sqrt{\frac{T_0}{T_H}}$$

A_i -фактор внешних условий мощности поршневого двигателя.

$$P_H = P_0 \left(1 - \frac{H}{44300}\right)^{5.256} \quad t_H = t_0 - 0.065 H$$

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	8-9	13-15	9-10

двигатель*			
Карбюраторная двигатель *	40-43	45-48	39-41

* –погрешности $\pm 2\%$

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 1рабочий час 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,