**Анализ ресурсов и оценка качества ремонта сельскохозяйственной техники”**

В результате сбора информации по межремонтным ресурсам двигателей Д-240 было установлено, что из 12 обследованных, отказавших оказалось 8, а приостановленных 4.

1.Составляем сводную ведомость информации с учетом приостановленных двигателей в порядке возрастания (табл.1)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *№№*  *П.П* |  | *№№*  *П.П* |  |
| *Пр1* | *480* | *Р4* | *2250* |
| *Пр2* | *710* | *Р5* | *2320* |
| *Р1* | *970* | *Р6* | *2440* |
| *Пр3* | *1020* | *Р7* | *2710* |
| *Р2* | *1580* | *Р8* | *2720* |
| *Р3* | *2200* | *Пр4* | *2780* |

где Р- номер отказавшего двигателя,

Пр- номер приостановленного двигателя.

2.Определяем порядковые расчетные номера отказавших двигателей с учетом приостановленных.

;

где  - соответственно расчетные номера i-го и предыдущего двигателя;

N,N0,Nпр - соответственно количество двигателей по ведомости информации, отказавших и приостановленных до №ip.











3.Выбираем шесть точек ( №pi ) равномерно расположенных по всей информации: 2,46;6,43;10,37.

4.Определяем сумму накопленных опытных вероятностей ( ∑Ропi ).







Запишем полученные данные в таблицу 2.

Таблица 2

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *№* | *2* | *5* | *7* |
| *№pi* | *2,46* | *6,43* | *10,37* |
|  | *1580* | *2320* | *2720* |
| *∑Ропi* | *0,19* | *0,49* | *0,79* |
| *ЗНР*  *Xi*  *Yi* | *79*  *72,4* | *116*  *115* | *136*  *156,6* |
| *ЗРВ*  *Xi*  *Yi* | *9*  *66,6* | *31*  *91,8* | *38*  *110,1* |

5.Определяем координаты ( Xi ;Yi ) выбранных точек для ЗНР и ЗРВ.

Для ЗНР

,

где - фактический межремонтный ресурс i-го двигателя, м.час

М - масштаб, мм

Принимаем масштаб 1мм - 20м.час

 



Ординаты выбранных точек Yi определяем по таблице 9/2/ и заносим результаты в таблицу 2.

Для ЗРВ

Абсциссы точек определяются по формуле:



где - значение фактического межремонтного ресурса i-го двигателя в м.час.

С - сдвиг начала рассеивания определяется по формуле:

 м.час

Принимаем С = 300м.час

При определении абсцисс размерность ресурса выбираем так, чтобы в скобках была получена цифра, имеющая один знак перед запятой.

Для этого принята размерность ресурса в тысячах моточасов.



Значения ординат выбранных точек определяем по таблице 10/2/ для определенных значений ∑Ропi и результаты заносим в таблицу 2.

6.Строим интегральные прямые ЗНР (рис1), ЗРВ (рис2) по данным таблицы 2.

7.Выбираем теоретический закон распределения ТЗР межремонтных ресурсов.

Теоретический закон распределения выбирается по значению Критерия согласия χ2



Опытная частота mоп i определяется как разность между соседними номерами машин.

 



Теоретическая частота mТi определяется по формуле:



∑Ртi определяем по графикам (рис.1,2). Для этого измерим в мм ординаты Yti от опытных точек X2, X5, X8 до пересечения с соответствующими интегральными прямыми. По таблицам 9,10/2/ определяем значение ∑РТi и данные заносим в таблицу 3.

Таблица 3

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *№* | *№рi* | *опытн.* | *ЗНР* | | | *ЗРВ* | | |
| *точки* |  | *частота* | *YTi* | *∑PTi* | *mTi* | *YTi* | *∑PTi* | *mTi* |
| *2* | *2,46* | *2,46* | *72,4* | *0,19* | *2,28* | *66,6* | *0,19* | *2,28* |
| *5* | *6,43* | *3,97* | *122,6* | *0,55* | *4,32* | *94,9* | *0,54* | *4,2* |
| *8* | *10,37* | *3,94* | *150,1* | *0,75* | *2,4* | *105* | *0,71* | *2,04* |

Для ЗНР



Для ЗРВ





По значению Критерия χ2 выбираем ТЗР.

В данном случае лучше подходит ЗНР, т.к. χ2(знр)< χ2(зрв)

8.Определяем среднее значение ресурса  по интегральной прямой ЗНР (рис1).

На оси ординат откладываем отрезок 116,3 мм (это соответствует

∑Ропi = 0,5) и проводим из этой точки прямую параллельно оси абсцисс до пересечения с интегральной прямой и замеряем

отрезок “А”.



где М - масштаб оси ординат ( 1мм = 20м.час).

где М - масштаб оси ординат 1мм = 20 м. час.

м. час.

Среднее квадратическое отклонение определяется как разность между отрезком “А” и абсциссой точки пересечения интегральной прямой с горизонталью 66,6 мм (что соответствует ∑Ропi=0,16) - от-

резком “Б”, умноженном на масштаб.

м.час

9.Определяем 80% - ный межремонтный гамма - ресурс Т(80%мр).

На оси ординат откладывается отрезок равный 74,2 мм (это соответствует ∑Роп = 20) и проводим прямую параллельно оси абсцисс до пересечения с интегральной прямой ЗНР. Замеряем длину отрезка “В” в мм (рис1).

м. час

10.Определяем доверительные границы рассеивания среднего значения межремонтного ресурса и относительную ошибку переноса.



tβ0 - коэффициент Стьюдента

Коэффициент Стьюдента определяется по таблице 12/2/ для β0=β

(для двухсторонних доверительных границ), взятом колонкой левее.

В нашем случае для № = 12 β0 = 1,36

м. час

м. час

Относительная ошибка переноса определяется по формуле:



11.Определяем коэффициент качества ремонта по 80% - процентному межремонтному гамма - ресурсу.

,

где Тн(80%)мр - нормированный межремонтный гамма - ресурс

Кз - зональный коэффициент.



Доверительные границы рассеивания К(80%)мр определим по формулам:



12.Определяем коэффициент качества ремонта и его доверительные границы рассеивания по среднему межремонтному ресурсу.



13.Заключение:

Проверкой качества ремонта двигателей Д - 240 на ремонтном предприятии Прибалтийского района установлено, что коэффициент 80% гамма - ресурса находится в интервале от 0,48 до 0,72 при среднем значении 0,6, а коэффициент среднего ресурса находится в интервале от 0,44 до 0,66 при среднем значении 0,55.

Качество ремонта двигателей можно признать удовлетворительным.