

Исходные данные: $V_p := 6.9 \text{ м}$ $K_z := 0.904$ $K_w := 1.10$ $\delta_c := 1.20$ $\eta_{пп} := 0.95$ $\eta_{мг} := 0.8$
 $h := 3.0 \text{ } \frac{\text{т}}{\text{га}}$ $K_{п} := 0.784$ $q_n := 12 \text{ } \frac{\text{кг}}{\text{с}}$ $\eta_{гп} := 1$ $\eta_{ВОМ} := 0.95$

1. Определяем рабочую скорость комбайна КЗС-10К по агротехническим требованиям. Максимально допустимая скорость по агротехническим требованиям

$$V_{гр} := 8 \text{ } \frac{\text{км}}{\text{ч}}$$

2. Максимально допустимая скорость движения комбайна по пропускной способности определяется по формуле

$$V_{пр} = \frac{10 \cdot q_d}{B_p \cdot H}$$

Урожайность зерновых культур

$$H := h \cdot (1 + \delta_c)$$

$$H = 6.6 \text{ } \frac{\text{т}}{\text{га}}$$

$$K_c := 0.6 \cdot \frac{(1 + \delta_c)}{\delta_c}$$

$$K_c = 1.1$$

Допустимая пропускная способность комбайна определяется по формуле

$$q_d := q_n \cdot K_c \cdot K_w \cdot K_z \cdot K_{п}$$

$$q_d = 10.291 \text{ } \frac{\text{кг}}{\text{с}}$$

$$V_{пр} := \frac{10 \cdot q_d}{B_p \cdot H}$$

$$V_{пр} = 2.26 \text{ } \frac{\text{м}}{\text{с}}$$

3. Определяем значения мощности двигателя, необходимой для работы комбайна со скоростью $V_{пр}$, по формуле

$$N_{ер} = \frac{R_m \cdot V_{пр}}{\eta_{мг} \cdot \eta_{пп} \cdot \eta_{гп}} + \frac{N_{ВОМ}}{\eta_{ВОМ}}$$

Сопротивление передвигению комбайна подсчитывается при значениях

$$G_m := 78.4 \text{ кН}$$

$$f_m := 0.09$$

$$R_m := G_m \cdot f_m$$

$$R_m = 7.056 \text{ кН}$$

Величину NBOM подсчитывают по формуле

$$N_{уд} := 10 \frac{\text{кВт}}{\text{кг} \cdot \text{с}} \quad NBOM_x := 12 \text{ кВт} \quad NBOM_g := 4 \text{ кВт}$$

$$NBOM_p := N_{уд} \cdot q_n$$

$$NBOM_p = 120 \text{ кВт}$$

$$NBOM := NBOM_p + NBOM_x + NBOM_g$$

$$NBOM = 136 \text{ кВт}$$

$$N_{ер} := \left(\frac{R_m \cdot V_{пр}}{\eta_{мг} \cdot \eta_{рп} \cdot \eta_{гп}} + \frac{NBOM}{\eta_{BOM}} \right)$$

$$N_{ер} = 164.138 \text{ кВт} \quad N_x := R_m \cdot V_{пр} = 15.945 \quad N_x + N_{ер} = 180.082$$

В связи с тем что номинальная мощность комбайна КЗС-10К

$$N_{ен} := 184 \text{ кВт}$$

то есть $N_{ер} < N_{ен}$ то комбайн может работать на скорости, не превышающей

$$V_{пр} = 2.26 \frac{\text{м}}{\text{с}}$$

$$\underline{V_{пр}} := \frac{V_{пр} \cdot 3600}{1000} \quad V_{пр} = 8.135 \frac{\text{км}}{\text{ч}}$$

Вывод : В ходе выполнения работы была подобрана скорость комбайна, такая что при скорости 8.135 км/ч, соответствует общей мощности на ходовых и рабочих органах (180.08 кВт), которая не превышает номинальную мощность комбайна 184 кВт.