



Рис. 6. Картофелекопатель однорядный

УДК 066.91

СБОРКА СОЕДИНЕНИЙ С НАТЯГОМ

*И.В. Одерий – студент 3 курса БГАТУ
Научные руководители – к.т.н., доцент В.М. Короткин,
к.т.н., доцент А.Г. Вабищевич*

Сборка под прессом осуществляется, если

$$N_{\min} \leq 0,001 \cdot d_n, \text{ мкм},$$

где N_{\min} – минимальный натяг стандартной посадки, мкм; d_n – номинальный диаметр соединения, мм.

Во всех остальных случаях, если

$$N_{\min} > 0,001 \cdot d_n, \text{ мкм},$$

проводится температурная сборка.

Усилие, необходимое для запрессовки вала во втулку при максимальном натяге составляет

$$R_{\Pi} = \pi \cdot d_H \cdot l \cdot f_{\Pi} \cdot P_{\max}, \text{ Н}$$

где l – длина соединения, мм; f_{Π} – коэффициент трения при запрессовке

$$f_{II} = (1,15 \dots 1,2) f,$$

где f – коэффициент трения. Для соединяемых деталей «сталь – сталь» – $f = 0,06 \dots 0,13$;

P_{\max} – наибольшее удельное давление на сопрягаемых поверхностях деталей соединения, определяемое как

$$P_{\max} = \frac{N_{\max} - 1,2 \cdot K(R_{aD} + R_{aD})}{d_H \cdot \left(\frac{C_D}{E_D} + \frac{C_d}{E_d}\right)},$$

где N_{\max} – максимальный натяг стандартной посадки, мкм; K – коэффициент перевода параметров R_a в R_z

$K = 4$ – при $2,0 \leq R_a \leq 100$, мкм;

$K = 5$ – при $0,02 \leq R_a < 2$, мкм

R_{aD}, R_{ad} – шероховатость поверхности втулки и вала, мкм; C_D, C_d – коэффициенты Ляме, определяемые по формулам

$$C_D = \frac{1 + \left(\frac{d_H}{d}\right)^2}{1 - \left(\frac{d_H}{d}\right)^2} + \mu_D; \quad C_d = \frac{1 + \left(\frac{D}{d_H}\right)^2}{1 - \left(\frac{D}{d_H}\right)^2} - \mu_D$$

где d – наружный диаметр втулки, мм; D – диаметр отверстия полого вала, мм; μ_D, μ_d – коэффициенты Пуассона материала втулки и материала вала. Для стали – $\mu_{D,d} = 0,3$.

Тогда при $D = 0$ (сплошной вал) и $\mu_{D,d} = 0,3$ получаем $C_D = 0,7$.
 E_D, E_d – модули упругости материала втулки и материала вала. Для углеродистых сталей $E_{D,d} = 2,0 \cdot 10^{11}$, Н/мм².

Установив характер посадки соединения после нагрева охватывающей детали, выбирают способ его сборки. Преобладание зазора в соединении делает выбор температурной сборки, а наличие как натяга так и зазора – необходимость проведения комбинированной сборки соединения.

Значение зазора в соединении рассчитывают по формуле

$$S_{c\bar{\sigma}} = \alpha \cdot D_H \cdot (t_D - t_{c\bar{\sigma}}) - N_{\max}, \text{ мкм}$$

где α – коэффициент линейного расширения материала втулки, град⁻¹; D_H – диаметр отверстия соединения, мм; t_D – температура нагрева охватывающей детали, °C; $t_{c\bar{\sigma}}$ – температура помещения сборки, °C. Принимается $t_{c\bar{\sigma}} = 20^\circ\text{C}$.

Нагрев детали из углеродистой стали не должен превышать $400\text{ }^{\circ}\text{C}$ во избежание изменения структуры материала, появления окалины, коробления детали, а величина зазора в соединении после нагрева должна быть в пределах $10\text{...}20\text{ мкм}$. Увеличение зазора приводит к дальнейшему неоправданному росту энергозатрат.

Усилие распрессовки при комбинированной сборке уменьшается от 20 до 10 % против обычного.

На сборочных чертежах конструкторской документации следует указывать:

а) при прессовой сборке:

1. Сборка прессовая.
2. Усилие запрессовки – $R_{\text{п}} = 1,2\text{ кН}$.
3. Скорость запрессовки – $V_{\text{np}} = 2 - 5\text{ мм/с}$.

б) при температурной сборке:

1. Сборка температурная.
2. Нагреть втулку до $t_D = 330\text{ }^{\circ}\text{C}$

в) при комбинированной сборке:

1. Сборка комбинированная.
2. Нагреть втулку до $t_D = 280\text{ }^{\circ}\text{C}$.
3. Усилие запрессовки $R_{\text{п}} = 0,15\text{ кН}$.

1. Палей М.А. и др. Допуски и посадки: Справочник: В 2 ч. Ч.1. – 8-е изд., перераб. и доп. СПб.: Политехника, 2001.

УДК 744:62

ВЛИЯНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НА ПОЗНАВАТЕЛЬНЫЙ ПРОЦЕСС АГРОИНЖЕНРА

П.В. Есипович – студент 4 курса, БГАТУ,

О.С. Быкова – студентка 1 курса, БНТУ

Научные руководители – ст. преподаватель Г.А. Галенюк

В ранее опубликованных нами работах уже уделялось внимание вопросам влияния окружающей среды на формирование компетенций агроинженера [1]. Сегодня мы хотели бы более подробно рассмотреть влияние природы на познавательный процесс специалиста агропромышленного комплекса, так как его деятельность не является стандартной, она каждый день связана с теми условиями, которые предлагает природа, и способность принятия правильных, дальновидных решений напрямую влияет на уровень жизни.