

УДК 62-233.21

ОЦЕНКА РАБОТОСПОСОБНОСТИ ВНУТРЕННИХ КОЛЕЦ ИЗ РАЗЛИЧНЫХ СТАЛЕЙ С ПОДШИПНИКАМИ СКОЛЬЖЕНИЯ

М. В. АНИКЕЕВА

Учреждение образования

«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»

Гомель, Беларусь

На сегодняшний день особое внимание привлекают новые композиционные материалы, изготовленные из возобновляемых источников сырья. Одним из таких материалов является прессованная древесина, модифицированная высокомолекулярными полимерными добавками [1].

Втулки, изготовленные торцово-прессовым деформированием заготовок из этого материала, успешно используются при работе с контртелом (валом) из Стали 45 в подшипниках скольжения. Твердость наружной поверхности внутреннего кольца для данной марки стали составляет 45–50 HRC. Установлено, что при увеличении твердости стального контртела работоспособность подшипника увеличивается. Высоких показателей твердости можно достигнуть используя иные материалы и виды обработки [2].

С учетом условий эксплуатации подшипников скольжения материал должен выдерживать высокие вибрационные и ударные нагрузки. Исходя из вышеизложенных требований, были выбраны Сталь 45X, Сталь 18ХГТ, отличающиеся от Стали 45 химическим составом (табл. 1).

Табл. 1. Химический состав стали, используемой для изготовления внутренних колец подшипников скольжения торцово-прессового деформирования и ее заменители, %

Марка стали	C	Si	Mn	Ni	S	P	Cr	Cu	Fe	Ti
45	0,4–0,5	0,17–0,37	0,5–0,8	≤0,3	≤0,045	≤0,04	≤0,25	0,25	~97	
45X	0,4–0,5	0,17–0,37	0,5–0,8	≤0,3	≤0,035	≤0,035	0,8–1,1	≤0,3	~97	
18ХГТ	0,17–0,23	0,17–0,37	0,8–1,1	≤0,3	≤0,035	≤0,035	1,0–1,3	≤0,3	~96	0,03–0,09

Сталь 45X принадлежит к группе среднеуглеродистых легированных конструкционных сталей высокой прочности. После ТО приобретает высокую твердость до 54–60 HRC. Присадка хрома значительно увеличивает предел прочности стали $\sigma_b=1030$ МПа. Основным недостатком является низкая стойкость к коррозии. Она широко применяется в машиностроении, так как обладает высокой износостойкостью и способна работать при высоких напряжениях.

Сталь 18ХГТ дороже Стали 45X. После ТО имеет износостойчивую поверхность с твердостью 56–62 HRC. Недостаток Стали 18ХГТ – низкая

коррозионная стойкость. Эксплуатируется при больших давлениях, ударных нагрузках.

Сталь 18ХГТ по химическому составу отличается от Стали 45Х меньшим процентным содержанием углерода (в 2 раза); большим значением марганца (на 0,3 %), который при одновременном введении в сталь с хромом повышает ее прочностные свойства; наличием титана, снижающим чувствительность стали к перегреву, что было установлено экспериментально (рис. 1).

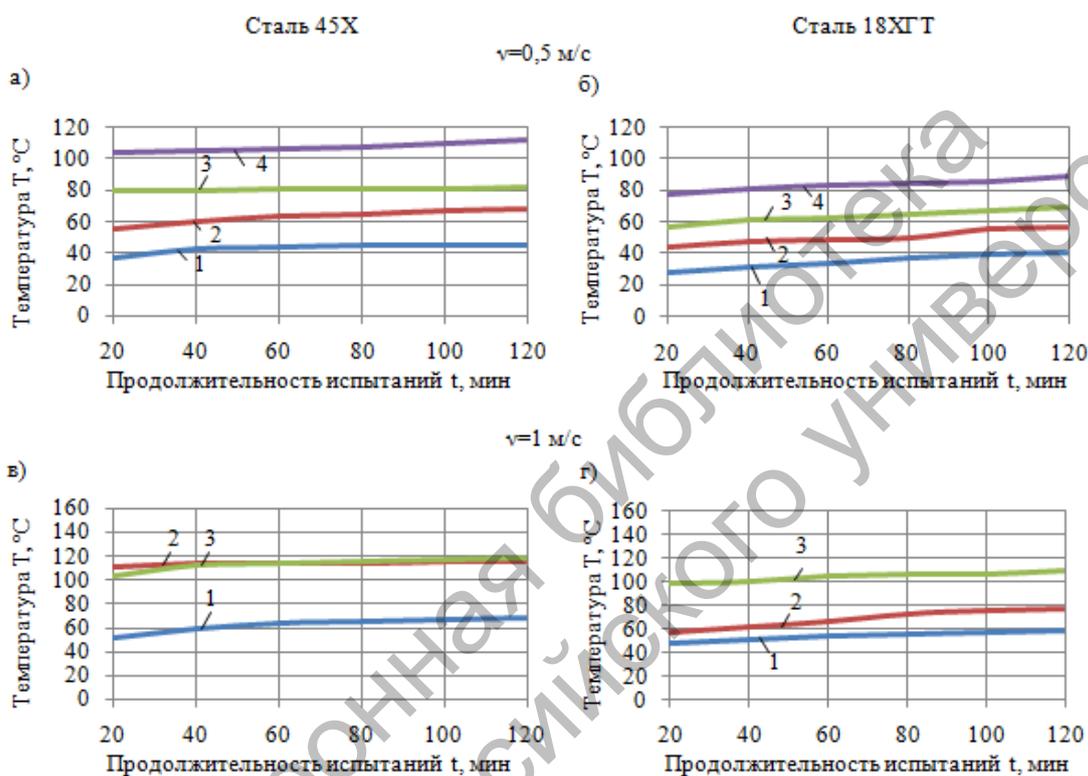


Рис. 1. Зависимость температуры в контактной зоне от продолжительности испытаний при различных скоростях скольжения и нагрузках для Стали 45Х (а, в) и Стали 18ХГТ (б, г): 1 – N=100Н; 2 – N=200Н; 3 – N=300Н; 4 – N=400Н

Результаты испытаний показали, что в узле трения с внутренними кольцами из Стали 45Х в контактной зоне возникают более высокие температуры, чем с внутренними кольцами из Стали 18ХГТ и, соответственно, они менее работоспособны при увеличении скорости скольжения и нагрузки.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Подшипники скольжения самосмазывающиеся на основе модифицированной древесины: теория, технология, практика / А. Б. Невзорова [и др.]. – Гомель : БелГУТ, 2011. – 254 с.
2. Дзанашвили, Г. Ф. Российские подшипники. Новые технологии и материалы / Г. Ф. Дзанашвили, О. В. Савченко, Н. М. Австрийский // Автомобильная промышленность. – 1997. – № 10. – С. 27–28.