

с сухим трением. Механизм граничной смазки до конца не выяснен. Считается, что износ материала при граничной смазке предотвращается по двум причинам. Во-первых, поверхностно-активные компоненты масла (чаще всего они добавляются в виде специальных присадок) физически адсорбируются на поверхности металла и создают ориентированный в поле металла очень тонкий слой молекул органических веществ. Во-вторых, компоненты масла, особенно кислого характера, вступая в химические реакции с металлом, образуют вещества типа солей (мыл), которые и играют роль пограничного смазывающего слоя. Тщательно очищенные масла обладают плохой «маслянистостью», так как при очистке из масла удаляются такие поверхностно-активные вещества, как фенолы, кислоты, смолы и др.

Для улучшения смазывающей способности масел к ним добавляются противоизносные и противозадирные присадки.

25. 4. Низкотемпературные свойства масел

Ко многим сортам смазочных масел предъявляются жёсткие требования по их прокачиваемости при низких температурах. Масла для холодильных машин, приборные, моторные и некоторые другие должны по условиям эксплуатации не терять подвижности при температурах от -30 до -60 °С. В технических нормах это качество масла контролируется определением их температуры застывания. Величина температуры застывания зависит от присутствия в маслах твёрдых парафинов и церезинов. При низких температурах они кристаллизуются. Создаётся кристаллическая сетка, в которой заключены жидкие углеводороды, и вся система теряет подвижность. «Застывание» масла при низких температурах может произойти и по другой причине. Высокомолекулярные углеводороды с высоким уровнем вязкости при низких температурах склонны к ассоциа-

ции молекул, а это, в свою очередь, влечёт за собой резкое увеличение вязкости. Так, например, кинематическая вязкость авиамасла при $+50$ °С, равная 2 ст, повышается при 0 °С до 130 ст, а при -25 °С до 3500 ст. При такой большой вязкости масло теряет подвижность и для его прокачивания необходимо затратить очень большую энергию. С целью улучшения низкотемпературных свойств нефтяных и синтетических масел к ним добавляются специальные присадки, понижающие температуру застывания (депрессоры).