

Обобщая вышесказанное, можно сделать вывод, что для снижения себестоимости работы автотранспорта, увеличения влияния положительных факторов от установки на автопоезд гидравлического манипулятора и ослабления недостатков, необходимо определять оптимальные параметры и схемы комплектования лесовозных поездов.

### Библиографический список

1. Смирнов М.Ю. Повышение эффективности вывозки лесоматериалов автопоездами. Йошкар-Ола: МарГТУ, 2003. 280 с.
2. Шегельман И.Р. [и др.]. Вывозка леса автопоездами. Техника, технология, организация: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / под ред. И.Р. Шегельмана. СПб.: ПРОФИКС, 2008. 304 с.

УДК 628.01.001.2

Студ. С.А. Киселев  
Рук. Н.Н. Черемных  
УГЛТУ, Екатеринбург

### **УСТАНОВОЧНЫЕ ВИНТЫ В ЛЕСНОМ МАШИНОСТРОЕНИИ**

В инженерной графике (разд. «Машиностроительное черчение») студенты традиционно знакомятся с конструкцией болтов, гаек, шпилек, шайб, шплинтов, штифтов. Однако такие резьбовые изделия, как установочные винты, остаются вне поля внимания будущих бакалавров-инженеров. Знакомство с источниками [1, 2, 3, 4, 5, 6] и реальными конструкциями машин и механизмов лесного комплекса показывает, что вышеназванные изделия широко представлены в отрасли.

Содержание данной статьи составляют реферативные материалы из вышеуказанных источников, а также конкретных разработок конструкций из отрасли.

Общеизвестно, что установочные винты применяют по своему основному назначению для осевой и радиальной фиксации деталей (шестерён, шкивов, звёздочек, барабанов, рукояток управления одной или обеих полумуфт одновременно при цилиндрических концах валов), деталей переключающих устройств в многоскоростных зубчатых механизмах (к примеру, окорочного оборудования).

Рис. 1 даёт общую информацию о разнообразии конструкций установочных винтов. Они отличаются разнообразием завертных элементов и фиксирующих концов. Известный авиаконструктор (автор [2]) клас-

сифицирует их на 2 основных вида: нажимные (рис. 1, I-V) и врезные (рис. 1, VI-X).

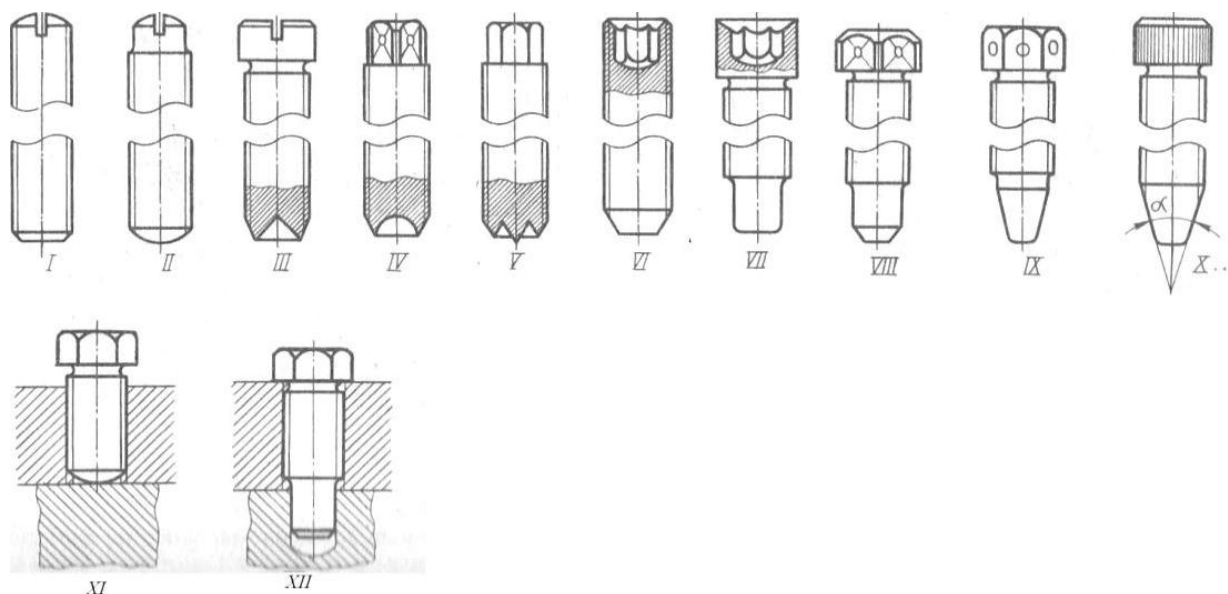


Рис. 1.

У первой группы контакт между деталью и валом (редко – осью) происходит посредством трения при силовом поверхностном контакте фиксирующего торца винта и поверхности вала (рис. 1, XI). Врезные винты обеспечивают более надежную (позитивную) фиксацию по причине входа конца винта в специально просверленное в валу для этой цели отверстие.

Исполнение торцов винтов бывает плоскими (рис. 1, I); в виде сферы (рис. 1, II); с концевыми шипами (рис. 1, III), увеличивающими деформацию смятия на поверхности вала.

Недостатки нажимных винтов: довольно слабая фиксация, нарушение центрирования детали относительно оси вала при силовой затяжке их.

Конструкции винтов (рис. 1, IV, V) стопорятся лучше из-за силовой затяжки; однако с течением времени необходима подтяжка их из-за смятия резьбы и мест контакта.

Для специальной осевой фиксации деталей или сборочных единиц (барabanов, туеров, звездочек) эти винты не применяют. Основное их назначение – зафиксировать деталь в произвольном осевом положении, а для передачи крутящего момента обязательно наличие в соединении шпонки или шлицев.

На рис. 2 даны примеры осевой фиксации зубчатых колес нажимными винтами - нажим винта на вал, на шпонку и (случай III) фиксация с двух сторон кольцами, в которых ввернуты винты.

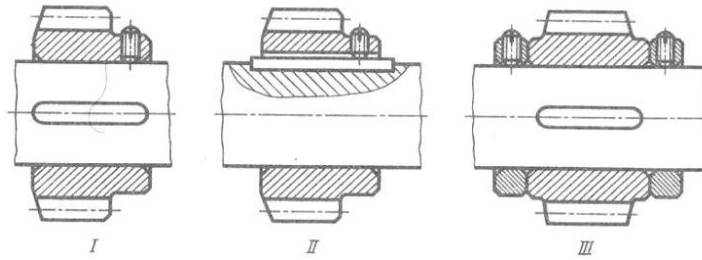


Рис. 2.

Расположение винтов относительно шпонки также учитывается опытными конструкторами [2]. Так на рис. 3 из четырех способов установки нажимных винтов наиболее предпочтителен IV.

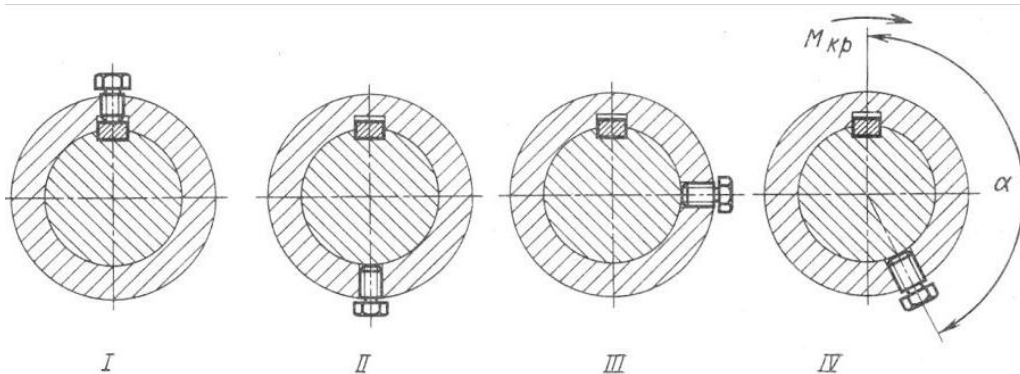


Рис. 3.

Рис. 4 демонстрирует способы установки врезных винтов с цилиндрическим концом. Случай 1 обладает недостатком: винт, упираясь резьбой в тонкостенную втулку (нажимная деталь) может последнюю деформировать. Во 2 и 3 случаях этого не может произойти, так как винты, установленные в упор завёртного конца (в первом случае – торец шестигранной головки, во втором – по причине конической резьбы).

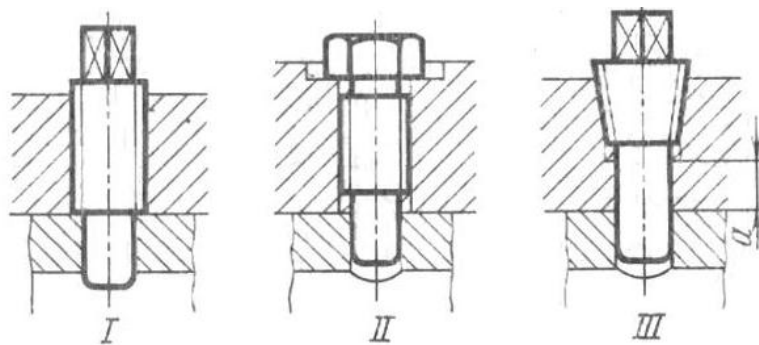


Рис. 4.

Наиболее надежны соединения винтами с коническими фиксирующими хвостовиками (рис. 5).

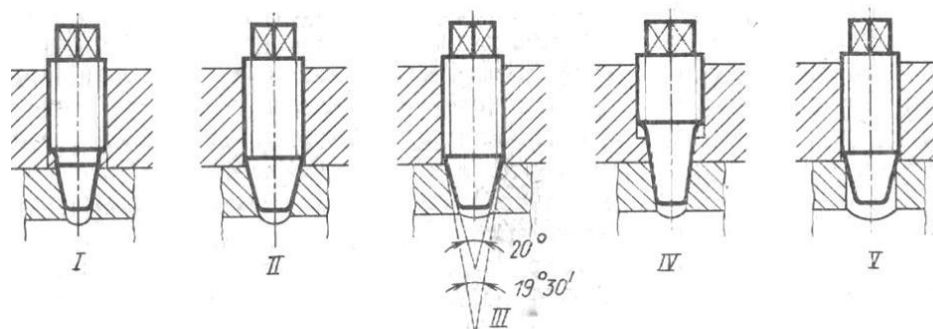


Рис. 5.

Примеры использования установочных винтов в будущих курсовых проектах по основам конструирования (деталю машин) студент встретит в [3, рис. 16.10; рис. 16.24 и т.д.], в [4, ЦТБ – 01.01.00.00.00 СБ], а также в атласах [5, 6]

#### Библиографический список

1. Крайнев А.Ф. Детали машин: словарь-справочник. М.: Машиностроение, 1992. - 480 с.
2. Орлов П.И. Основы конструирования: справочно-методическое пособие. М.: Машиностроение, 1988. Т. 2, - 542 с.
3. Дунаев П.Ф., Леликов О.П. Конструирование узлов и деталей машин. М.: Высшая школа, 1985, - 416 с.
4. Шабалин Л.А., Виноградов В.Ф. Приводы машин лесного комплекса: учеб. пособие (атлас) по деталям машин. Екатеринбург, УГЛТУ, 2006, - 111 с.
5. Виноградов В.Ф., Шабалин Л.А. Краны для лесных грузов. Атлас конструкций. Екатеринбург, УГЛТУ, 2001, - 124 с.
6. Черемных Н.Н., Арефьева О.Ю. Альбом чертежей для детализации оборудования лесопромышленного комплекса. Екатеринбург, УГЛТУ, 2010, - 135 с.

УДК 630.36

Асп. С.В. Никулин, А.В. Кочуров  
Рук. С.В. Будалин  
УГЛТУ, Екатеринбург

### ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЕМКОСТИ ТО И РЕМОНТА ЛЕСОВОЗНЫХ АВТОМОБИЛЕЙ

Представим удельную трудоемкость ТО и ремонта автомобилей на первом году эксплуатации в виде регрессионной модели [1]: