

Приклади модернізації металорізальних верстатів

1. Підвищенням автоматизації процесів обробки (часткової або повної автоматизації). Фрезерні, свердлильні і інші аналогічні верстати застарілої конструкції можуть бути модернізовані шляхом заміни приводу подачі, що складається з коробки подач, гвинта і гайки, а також інших деталей і вузлів, гідравлічним приводом (рис. 7.1).

Гідравлічний привід (рис. 7.1) складається з двох основних вузлів: силового вузла 1 (насос з двигуном і масляний бак), на якому змонтована панель управління, і робочих органів 3 (циліндра з поршнем), з'єднаних з силовим вузлом трубопроводом 2. За допомогою відповідної електронних схем, кулачків і кінцевих вимикачів, укладених в коробку 4, верстата може бути наданий напіваавтоматичний цикл роботи: прискорений підведення, перемикання на робочу подачу, прискорений відведення та вимикання верстата.

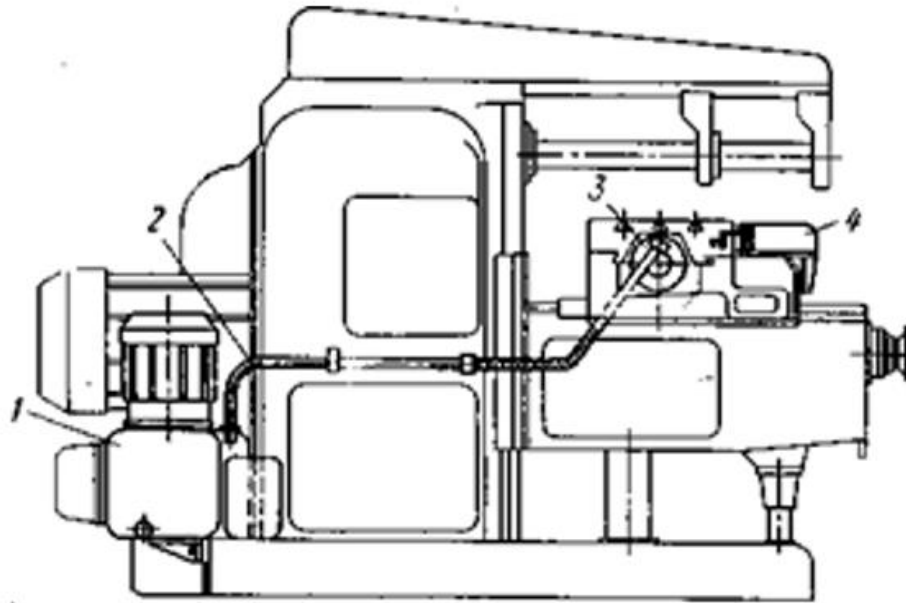


Рис. 7.1. Горизонтально-фрезерний модернізований верстат

2. Модернізація з метою розширення технологічних можливостей обладнання

Часткова модернізація устаткування при розвантаженні унікальних верстатів:

На рис. 7.2 показаний модернізований зубофрезерний верстат, перейшов з обробки зубчастих коліс діаметром до 2500 мм на 3300 мм. Нескладна модернізація верстата для збільшення габаритів оброблюваних на ньому деталей полягала у встановленні вкладишу 1 шириною 400 мм у місці з'єднання станини столу і станини стійки, подовження валу 2 обертання черв'яка столу і на стіл верстата встановили планшайбу 1.

В результаті невеликої модернізації на верстаті стали обробляти зубчасті колеса діаметром до 3300 мм.

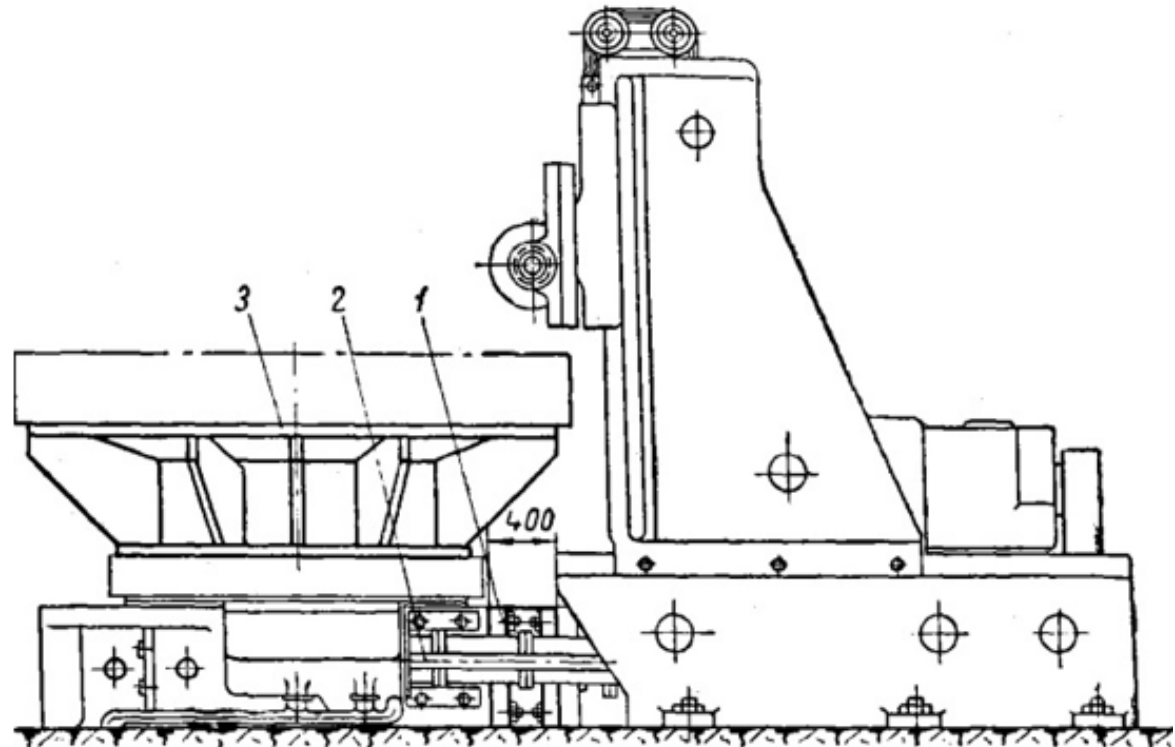


Рис. 7.2. Модернізація зубофрезерного верстата

На рис. 7.3 показаний модернізований шліцешліфувальних верстат.

З метою збільшення довжини валів для шліфування шліців була виготовлена перехідна плита, а одну з бабок перенесли і встановили на цю плиту. В результаті верстат отримав можливість шліфувати вали довжиною 2200 мм.

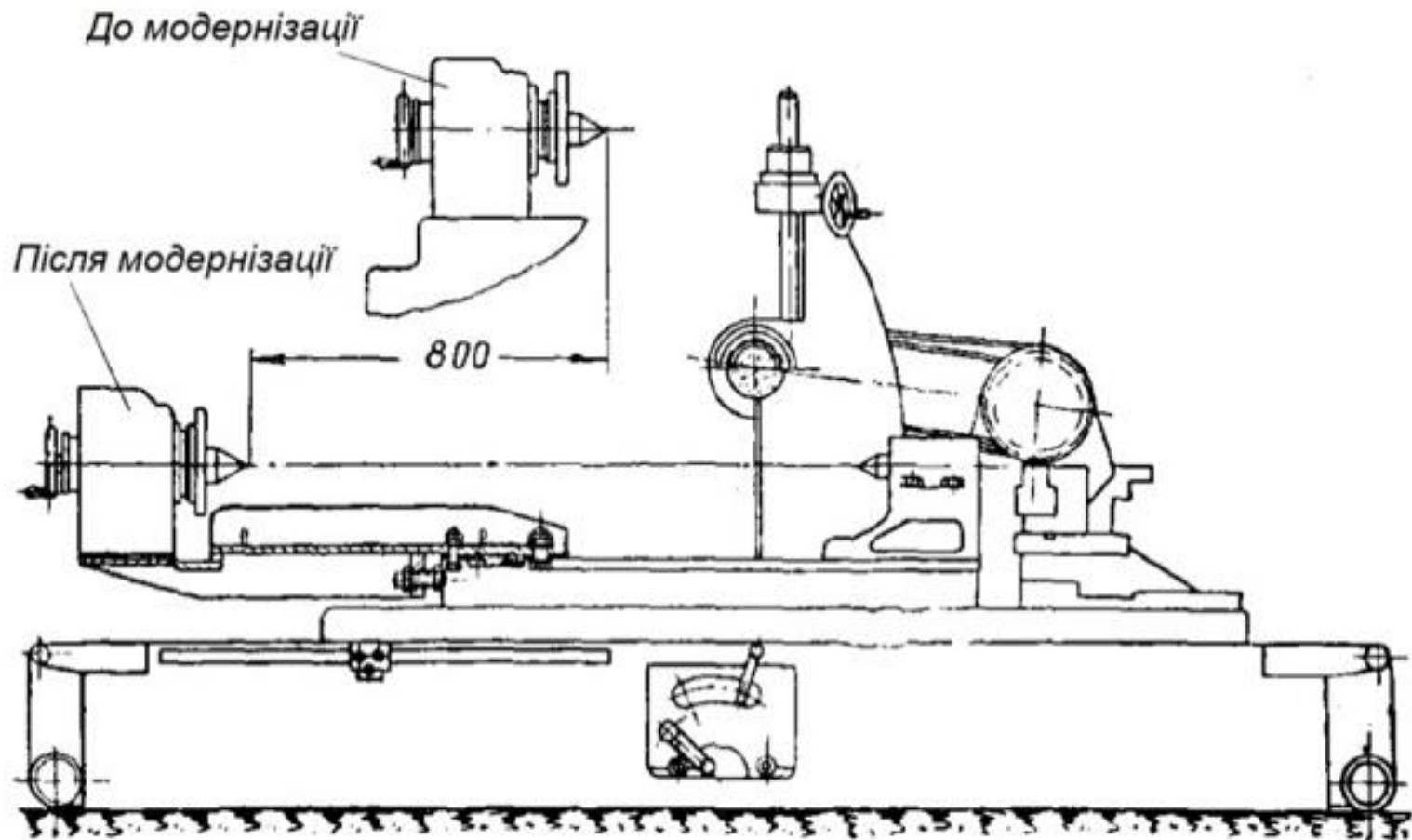


Рис. 7.3. Модернізація шліцешліфувального верстата

На рис. 7.4 показаний модернізований унікальний верстат для обдирання важких валів. До модернізації на верстаті оброблялися вали довжиною до 6500 мм, а після модернізації, що полягає в установці додаткової станини під задню бабку, стали обробляти вали довжиною 12 000 мм з поворотом їх в центрах. Довжина робочого ходу супорта в результаті модернізації не змінилася.

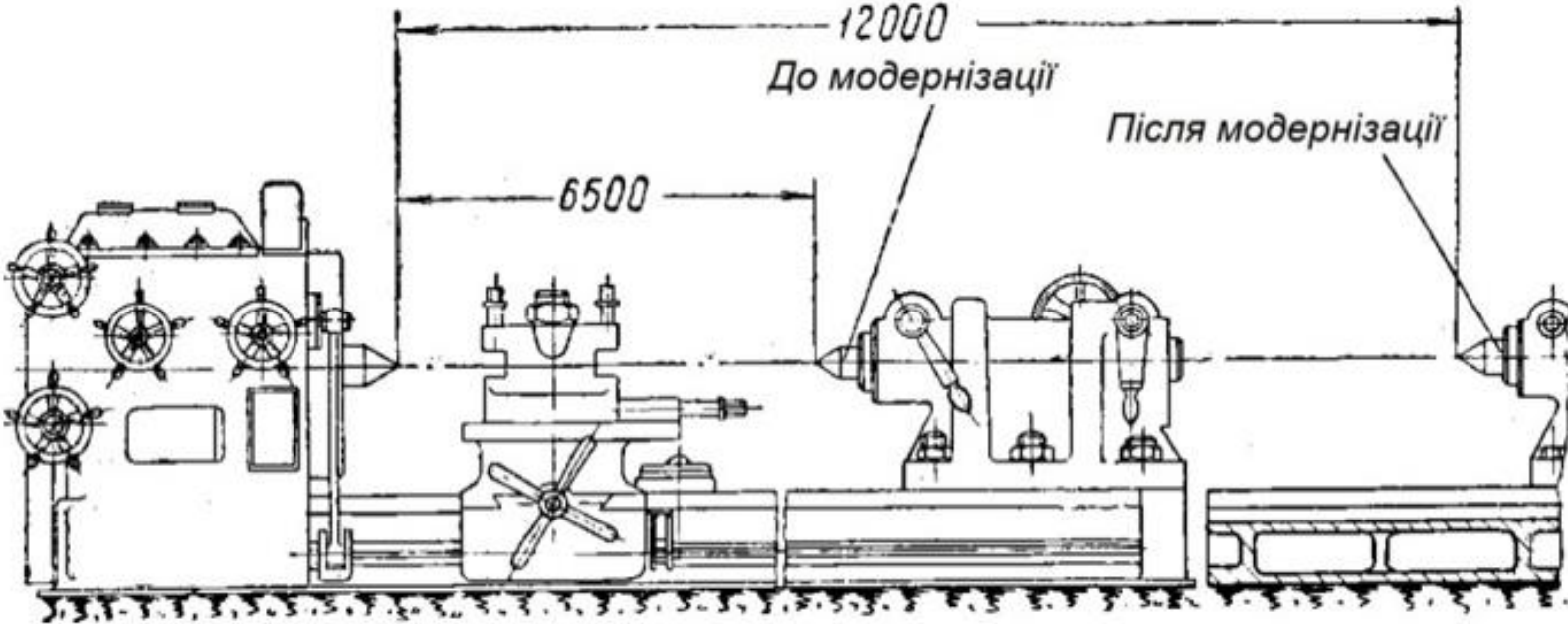
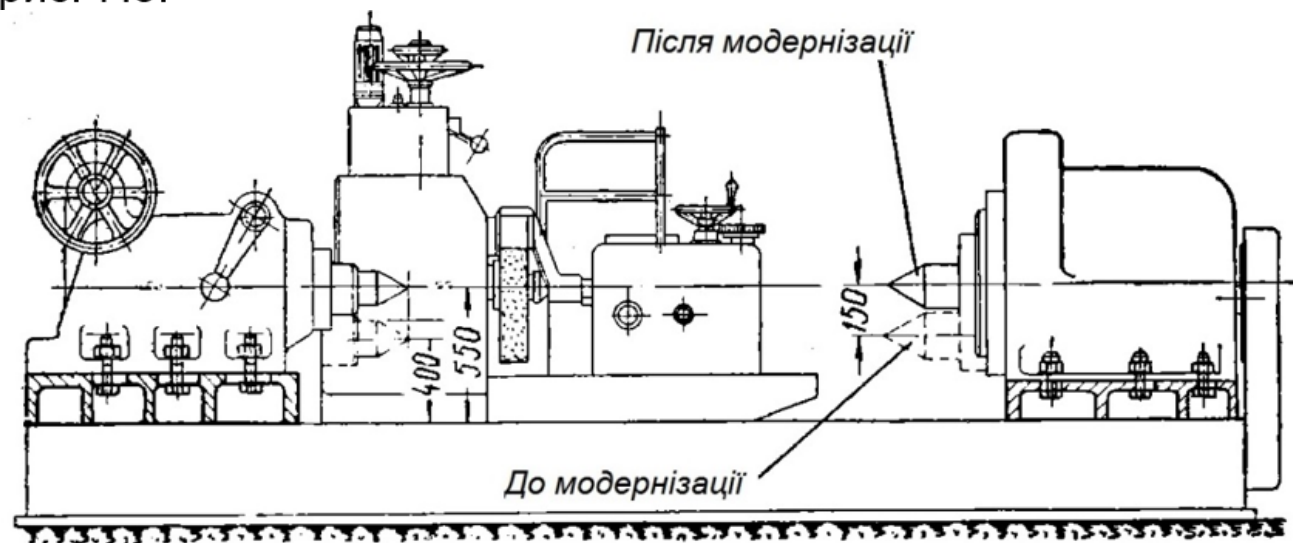
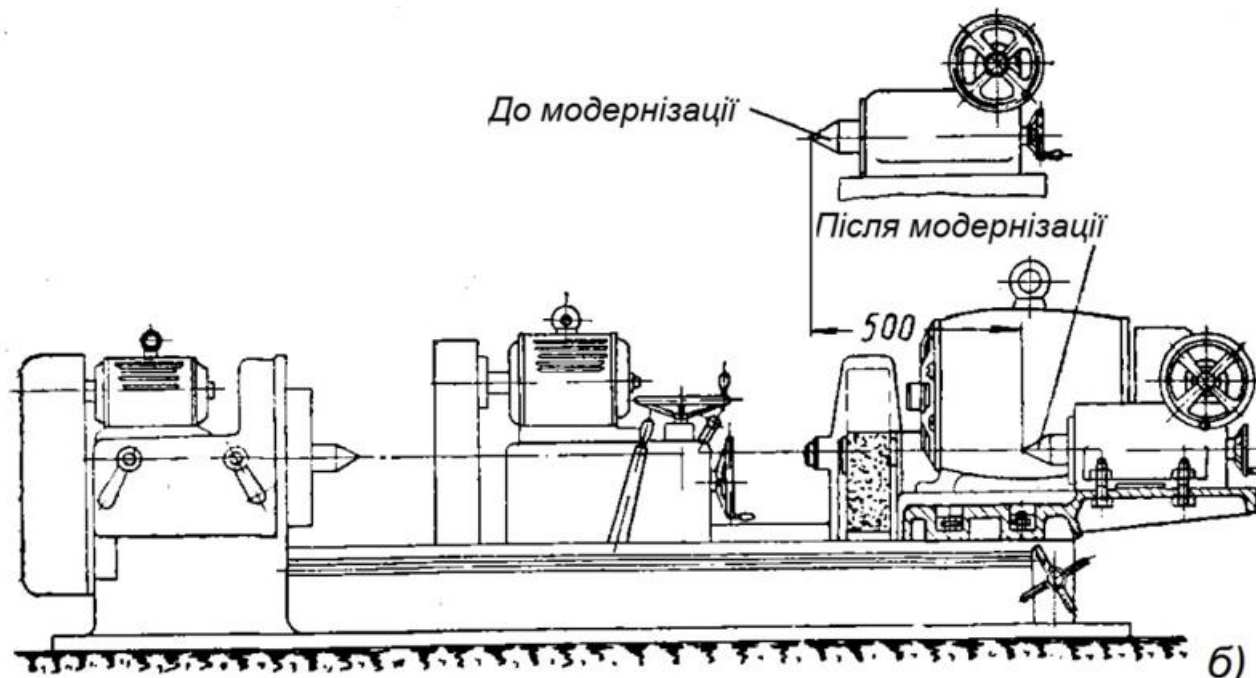


Рис. 7.4. Модернізація токарного верстата

Приклади часткової модернізації круглошліфувальних верстатів для збільшення діаметра обробки з 750 мм до 1050 мм і для збільшення відстані між центрами з 2650 мм до 3150 мм показані на рис. 7.5.



a)



б)

Рис. 7.5. Часткова модернізація круглошліфувальних верстатів

Удосконалення конструкції (комплексна модернізація) базової моделі обладнання

Найбільш закінченим рішенням при створенні мехатронних пристроїв для металорізальних верстатів є застосування так званих прямих приводів для реалізації руху виконавчого органу. У цьому випадку джерело руху знаходиться безпосередньо на робочому органі верстата і між ним і кінцевою ланкою, що несе інструмент або заготовку, немає проміжних передач.

В зубофрезерних верстатах, завдяки використанню прямих приводів обертання заготовки і фрези вирішуються багато складних задач:

- виключається точна ділильна передача приводу обертання заготовки і кінематична точність забезпечується датчиком, встановленому в столі не потрібні редуктора для підвищення моменту, механізми усунення зазорів в приводі фрези;
- зменшується число оригінальних деталей приблизно на порядок.

На рис. 7.6. показана кінематична схема модернізованого вертикального зубофрезерного верстата з діаметром обробки 200 мм, побудованим за вказаним принципом.

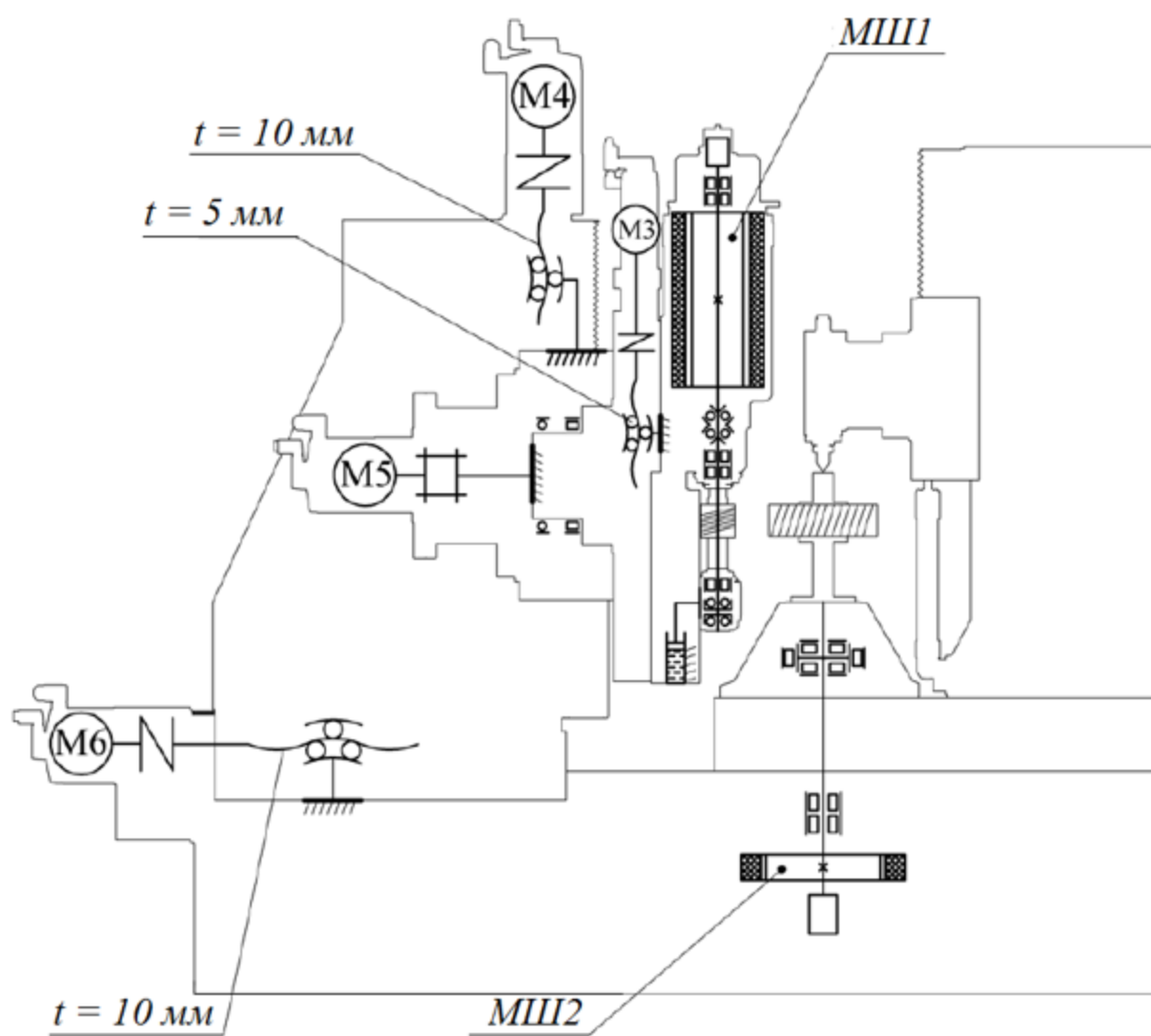


Рис. 7.6. Кінематична схема модернізованого вертикального зубофрезерного верстата

Мотор-шпинделі МШ1 і МШ2, встановлені відповідно на фрезерному супорті і столі, виконують обертання фрези і заготовки. Фрезерний супорт забезпечує двигуном М3 осьове переміщення фрези, як періодичне (при затупленні фрези), так і безперервне – при діагональному зубофрезеруванні.

Переміщення інструменту уздовж осі заготовки здійснюється електродвигуном М4, забезпечуючи обробку коліс необхідної ширини.

За допомогою електродвигуна М5 і редуктора проводиться установка фрези на необхідний кут (установче переміщення) і електродвигун М6 виконує радіальне переміщення фрези для установки на глибину різання і забезпечує необхідну модифікацію зуба по довжині (бочкоподібність, малий кут конуса і т. п.).