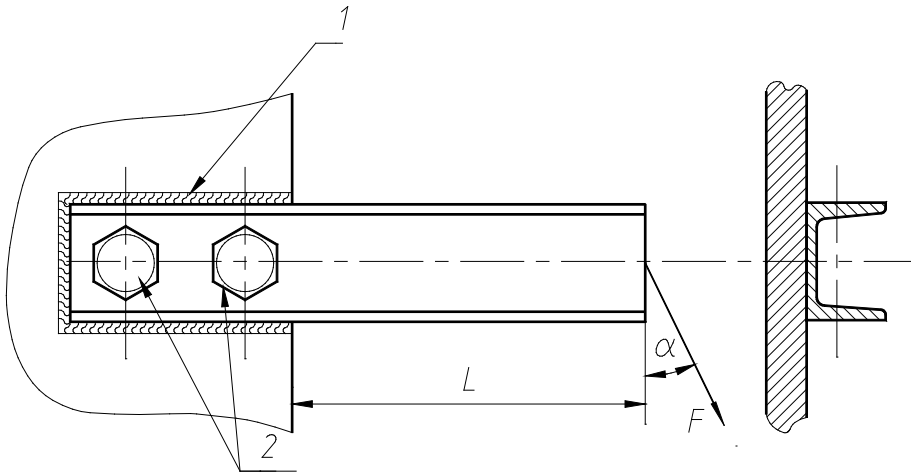


СХЕМА №1



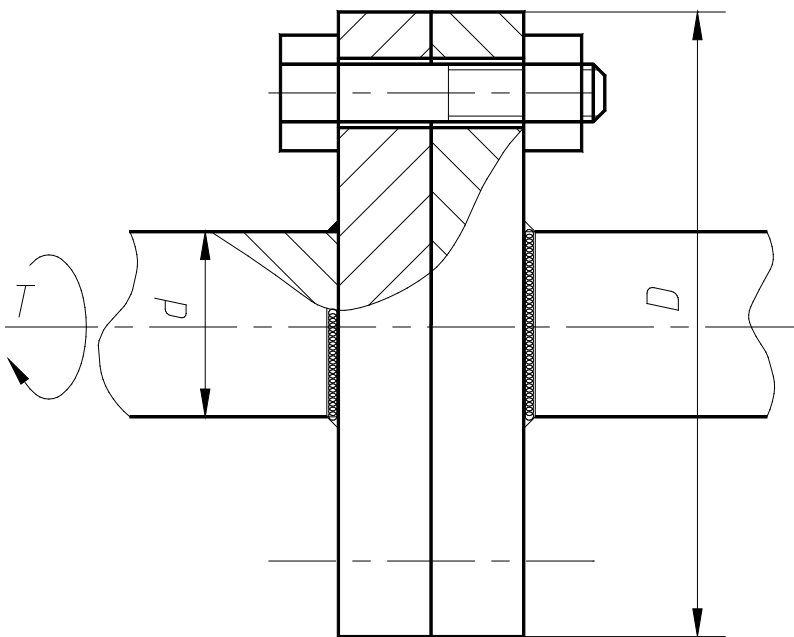
Балка з Ст.3 несе навантаження F . Довжина консолі – L . По допустимих напруженнях згину $\sigma_{зг} = 140 \text{ МПа}$ підібрати стандартний профіль швелера та розрахувати два варіанти кріплення балки до металоконструкції:

1. Комбінованим зварним швом.
2. Двома болтами (розглянути встановлення болтів з зазором та без зазору).

Матеріал болтів, тип зварювання а також незадані розміри прийняти самостійно. Сконструювати та накреслити всі варіанти з'єднання і вибрати найкращий.

Варіант	1	2	3	4	5	6
F (кН)	6	4	5	2	3	1
L (мм)	200	220	300	400	450	550
α (°)	0	10	20	30	15	12

СХЕМА №2

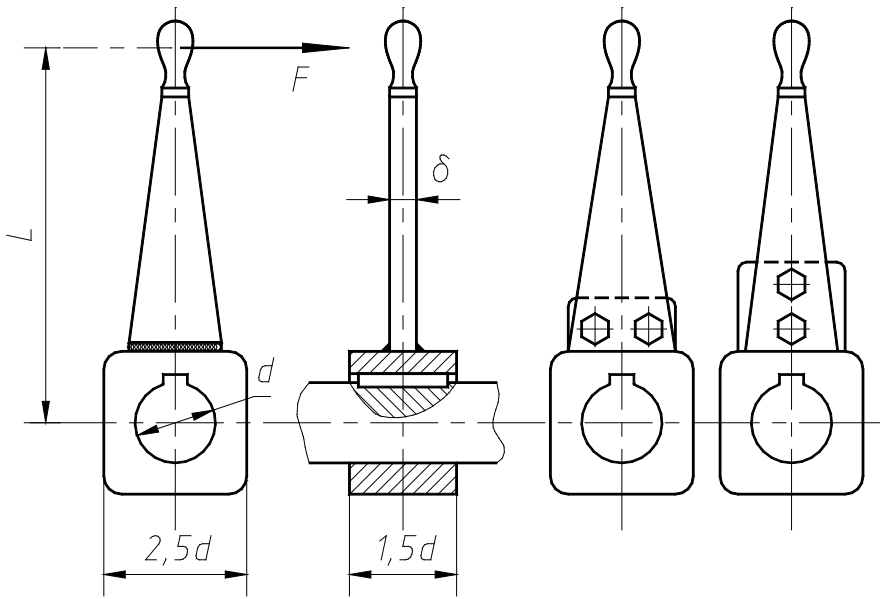


Фланцева муфта передає обертовий момент T . З умови міцності на кручення визначити діаметр вала d та прийняти найближче стандартне значення (для спрощеного розрахунку вважати допустиме напруження кручення рівним $[\tau]_{кр} = 25 \text{ МПа}$). Розрахувати зварні шви, що з'єднують вали з фланцями. Розрахувати болти, що кріплять фланці, в двох випадках: з зазором та без зазору. Матеріал болтів, тип зварювання а також незадані розміри прийняти самостійно.

Сконструювати та накреслити два варіанти з'єднання.

Варіант	1	2	3	4	5	6
T (Нм)	55	120	200	80	180	250
D (мм)	100	150	145	90	135	155
Кількість болтів	4	6	6	4	6	8

СХЕМА №3



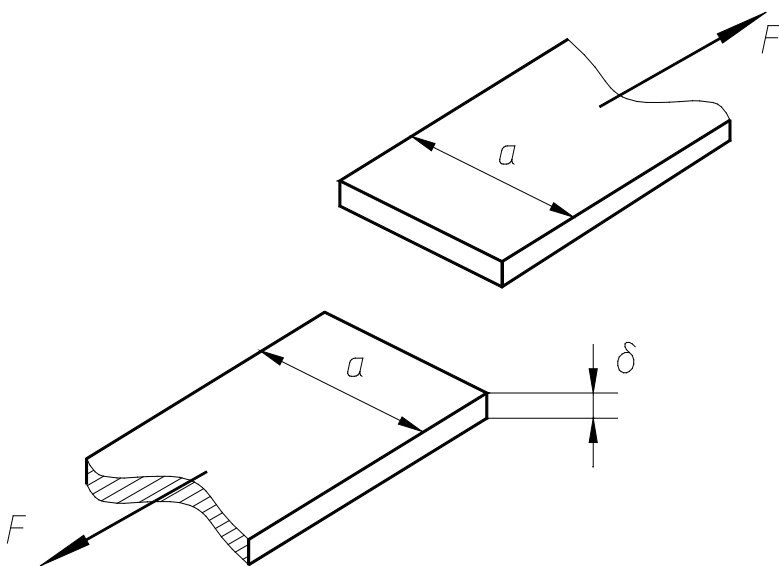
Розробити такі варіанти кріплення важеля до маточини:

1. Тавровими зварними швами.
2. Двома болтами: горизонтальне (Г) або вертикальне (В) розташування (див. завдання).

Розглянути встановлення болтів з зазором та без зазору. Діаметр вала визначити з умови міцності на кручення (вважати допустиме напруження кручення рівним $[\tau]_{кр}=15$ МПа). Матеріал болтів, тип зварювання а також незадані розміри прийняти самостійно. Сконструювати та накреслити всі варіанти з'єднання і вибрати найкращий.

Варіант	1	2	3	4	5	6
F (кН)	0,8	0,6	0,4	0,3	0,25	0,7
L (мм)	220	300	400	450	500	600
δ (мм)	8	8	6	6	8	10
Розташув. болтів	Г	В	Г	В	Г	В

СХЕМА №4



З'єднання двох пластин з сталі 10 повинно витримувати навантаження F . Розрахувати та сконструювати наступні варіанти з'єднань:

1. Стиковим зварним швом.
2. Лобовим зварним швом (одностороннім та двостороннім).
3. Заклепками.
4. Болтами з зазором.

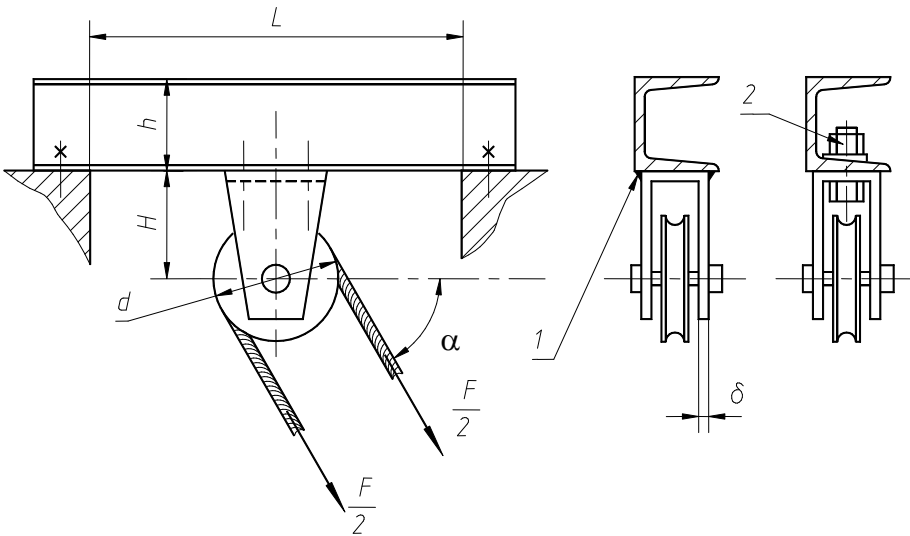
Ширину пластини a визначити з умови міцності на розтяг (з врахуванням отворів під заклепки та болти).

Матеріал заклепок, болтів і тип зварювання прийняти самостійно.

Сконструювати та накреслити всі варіанти з'єднання і вибрати найкращий.

Варіант	1	2	3	4	5	6
F (кН)	25	35	40	60	100	150
δ (мм)	5	6	8	8	10	10

СХЕМА №5

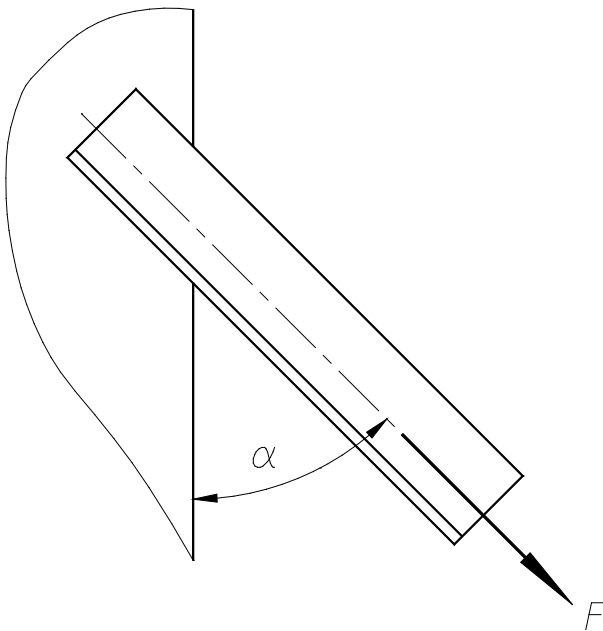


Посередині балки довжиною L закріплено кронштейн з блоком. Через блок перекинуто трос. З умови міцності на згин підібрати стандартний швелер ($\sigma_{зг} = 140 \text{ МПа}$). Прийняти діаметр блока рівним висоті швелера $d=h$, а товщину кронштейна δ рівною товщині полицки швелера. Сконструювати та накреслити два варіанти кріплення кронштейна до швелера:

1. Двома тавровими зварними швами (1).
2. Двома болтами з зазором (розглянути умови відсутності зсуву та нерозкриття стику. Коефіцієнт зовнішнього навантаження прийняти рівним $\chi=0,2$).
Матеріал болтів, тип зварювання а також незадані розміри прийняти самостійно.

Варіант	1	2	3	4	5	6
F (кН)	8	16	12	10	14	5
L (мм)	400	500	300	350	450	550
H (мм)	110	120	125	130	115	100
α (°)	55	70	60	110	120	125

СХЕМА №6



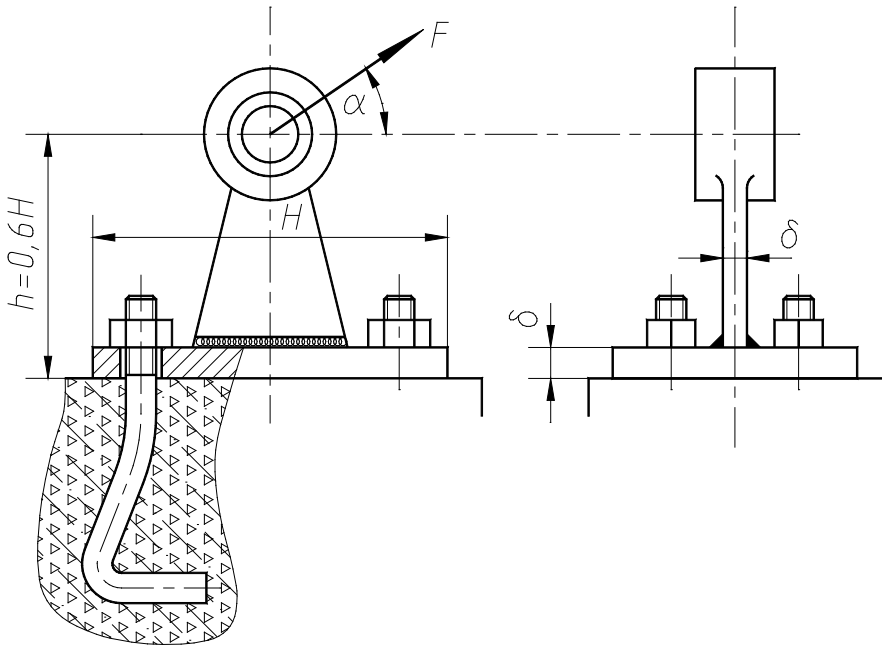
Кутник закріплено на колоні. З'єднання повинно передавати зусилля F . Розрахувати три варіанти кріплення:

1. На заклепках.
2. Комбінованим зварним швом.
3. Болтами з зазором.

Прийняти стандартний кутник з умови міцності на розтяг (з врахуванням отворів під заклепки та болти). Матеріал заклепок, болтів, тип зварювання та інші незадані параметри прийняти самостійно.

Варіант	1	2	3	4	5	6
F (кН)	15	18	22	30	35	40
α (°)	45	70	60	90	120	125

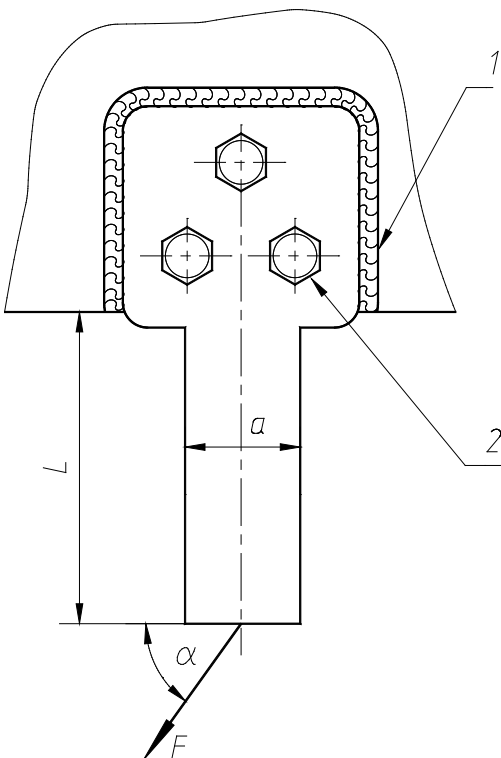
СХЕМА №7



Кронштейн з сталі 3 закріплено до фундаменту за допомогою чотирьох анкерних болтів. Стояк приварено до плити двома тавровими швами. Ширину плити визначити з умови, що допустимий тиск між сталюю плитою на бетоном дорівнює: $[\sigma]=5$ МПа. Розрахувати зварне та болтове з'єднання (розглянути умови відсутності зсуву та нерозкриття стику). Коефіцієнт зовнішнього навантаження прийнятим рівним $\chi=0,12$). Матеріал болтів, тип зварювання та інші незадані розміри та параметри прийняти самостійно.

Варіант	1	2	3	4	5	6
F (кН)	10	15	18	22	28	34
δ (мм)	8	8	10	10	12	15
H (мм)	130	150	180	200	230	250
α (°)	15	35	60	120	145	165

СХЕМА №8



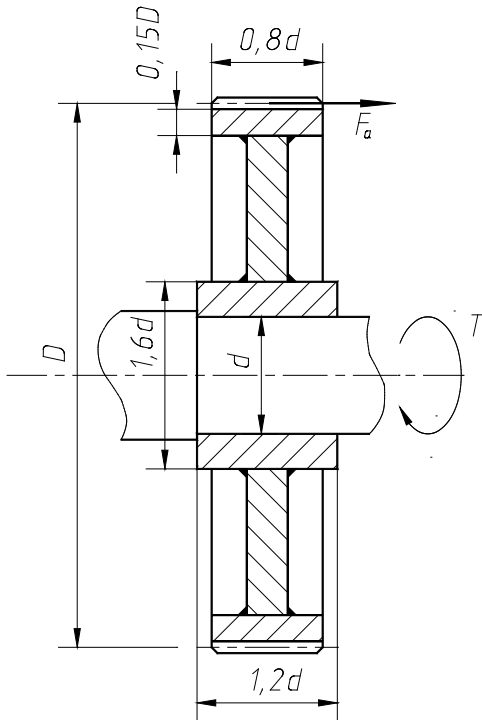
Розрахувати два варіанти кріплення пластини до металоконструкції:

1. Комбінованим зварним швом
2. Трьома болтами, що розташовані у вершинах рівностороннього трикутника. Розглянути встановлення болтів з зазором та без зазору.

Товщина пластини дорівнює h. Сконструювати та накреслити обидва варіанти. Матеріал пластини, болтів, тип зварювання на інші невказані розміри та параметри прийняти самостійно.

Варіант	1	2	3	4	5	6
F (кН)	2	3	5	6	8	10
L (мм)	200	320	400	450	500	600
a (мм)	40	55	60	75	80	95
h (мм)	5	6	7	8	9	10
α (°)	15	20	35	145	165	175

СХЕМА №9

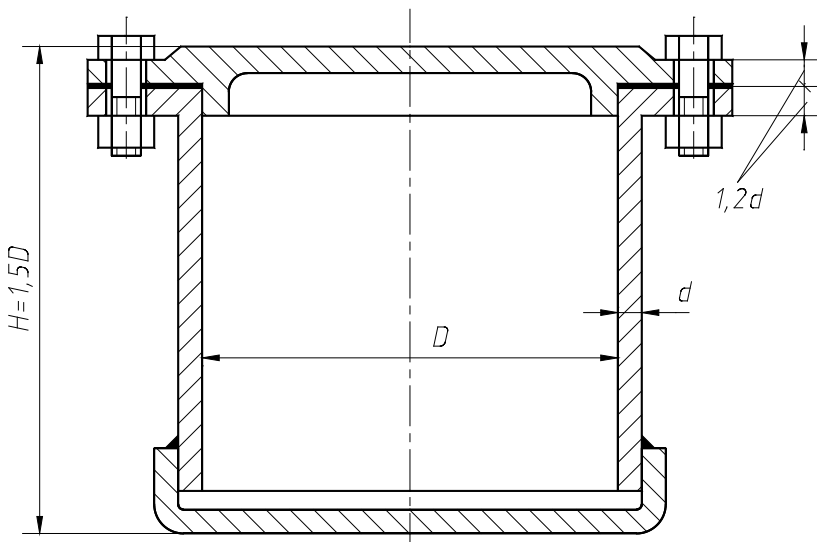


Зварне зубчасте колесо з сталі 40Х передає обертовий момент T та осьову силу F_a .

Розрахувати зварні шви та підібрати посадку колеса на вал. Діаметр вала визначити з умови міцності на кручення ($[\tau]_{кр}=20$ МПа) . Сконструювати та накреслити вузол. Тип зварювання, шорсткість поверхні вала та маточини та інші незадані параметри та розміри прийняти самостійно.

Варіант	1	2	3	4	5	6
F_a (кН)	0,8	0,5	0,4	1,1	0,9	1,4
T (Нм)	200	250	320	400	450	500
D (мм)	300	270	350	380	425	440

СХЕМА №10



Резервуар з сталі 45 повинен витримувати внутрішній надлишковий тиск p .

1. Розрахувати болти для кріплення кришки з умови збереження герметичності. Піддатливість болта та стику визначити, як для циліндрів.
2. Розрахувати зварний шов для кріплення дна.

Матеріал болтів, тип зварювання а також невказані параметри та розміри прийняти самостійно. Сконструювати та накреслити вузол.

Варіант	1	2	3	4	5	6
p (МПа)	10	5	3	2	1	0,9
d (мм)	8	8	7	7	6	6
D (мм)	200	300	400	450	525	600