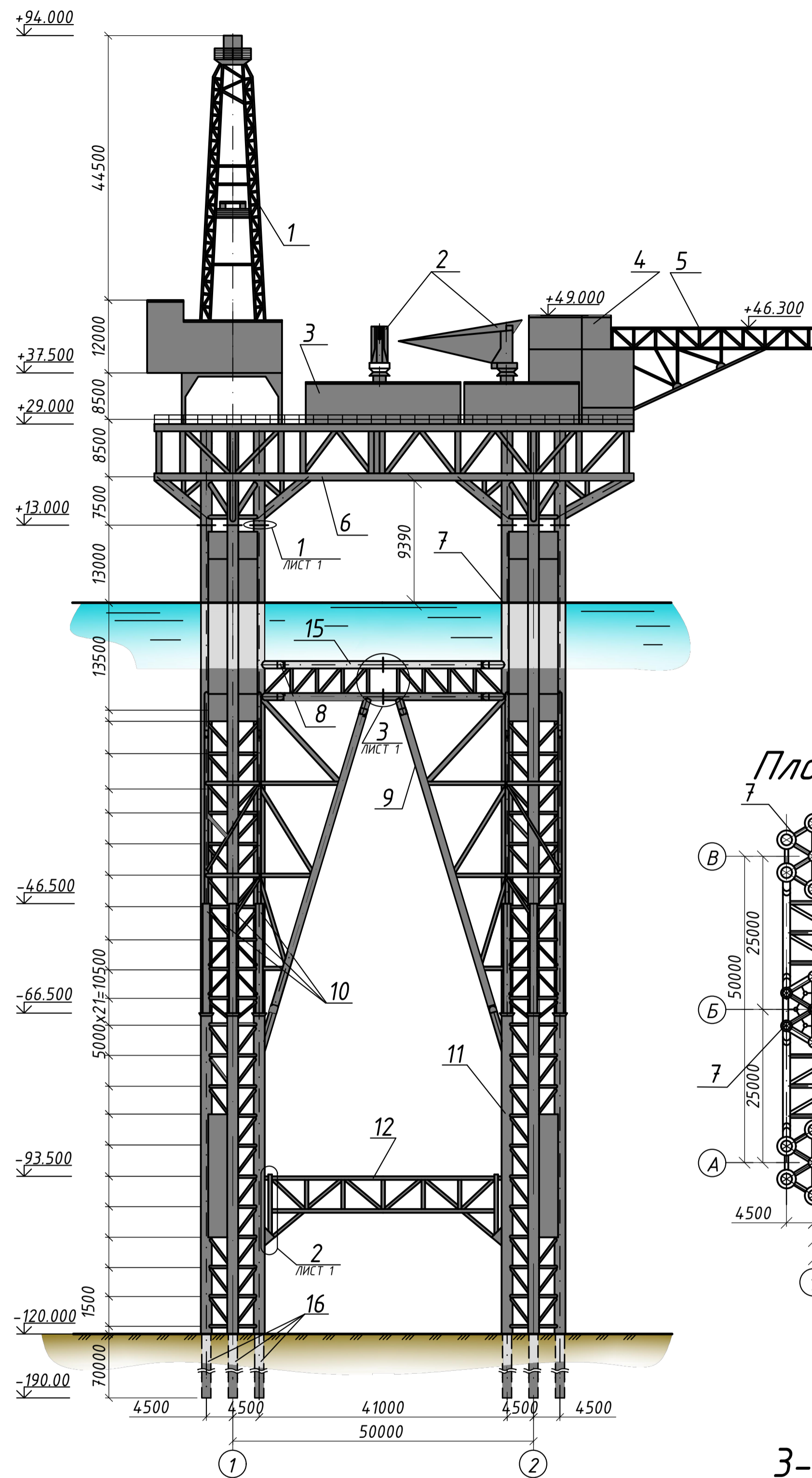
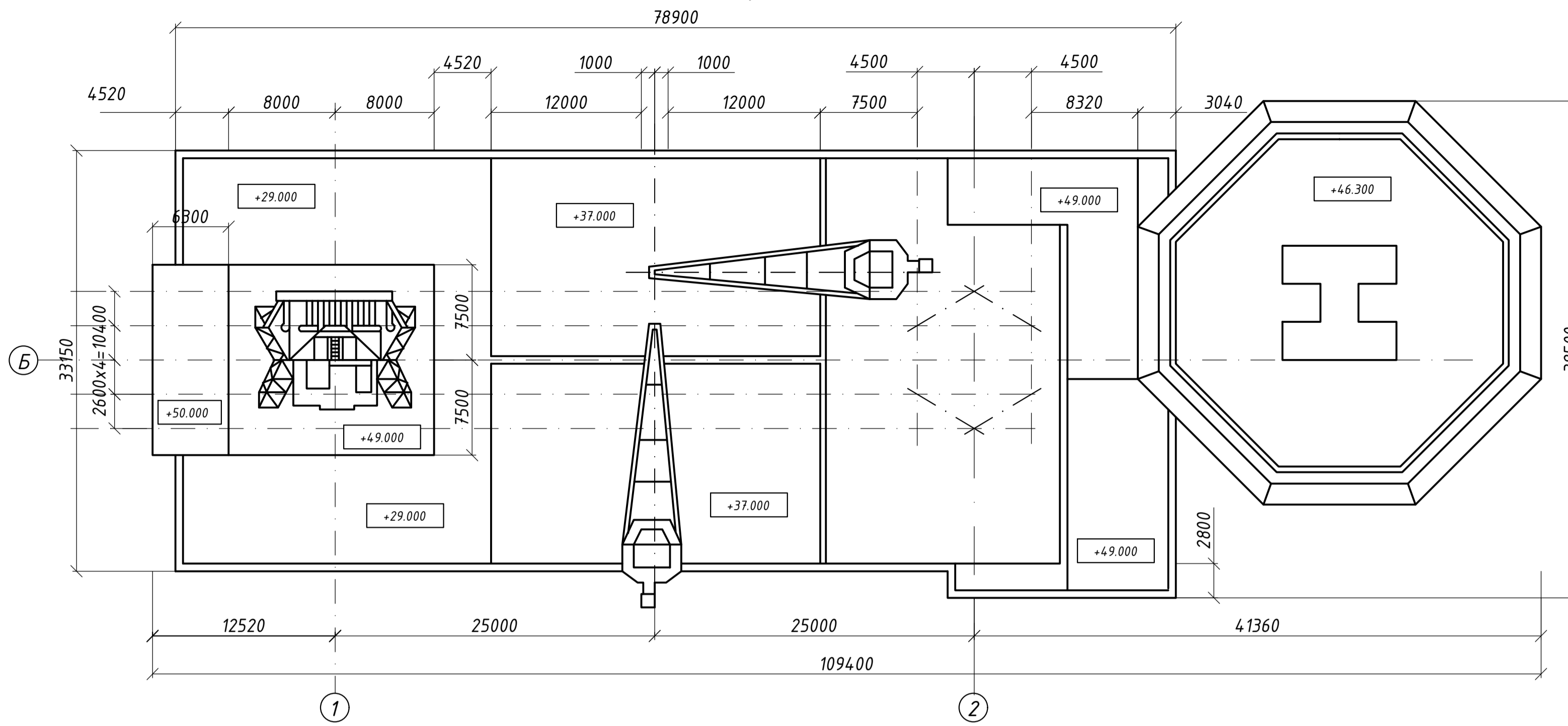


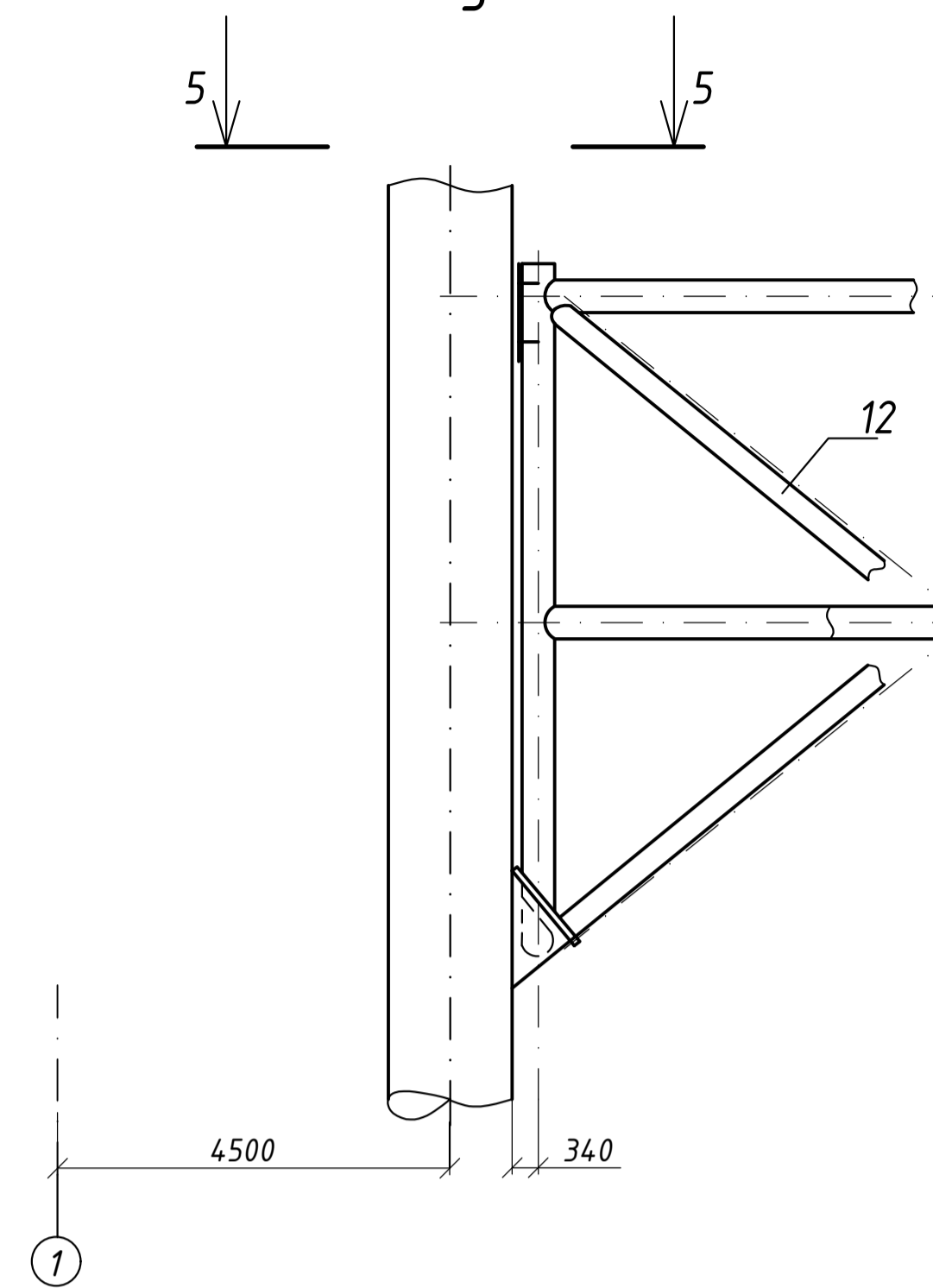
Фасад в осях 1-2



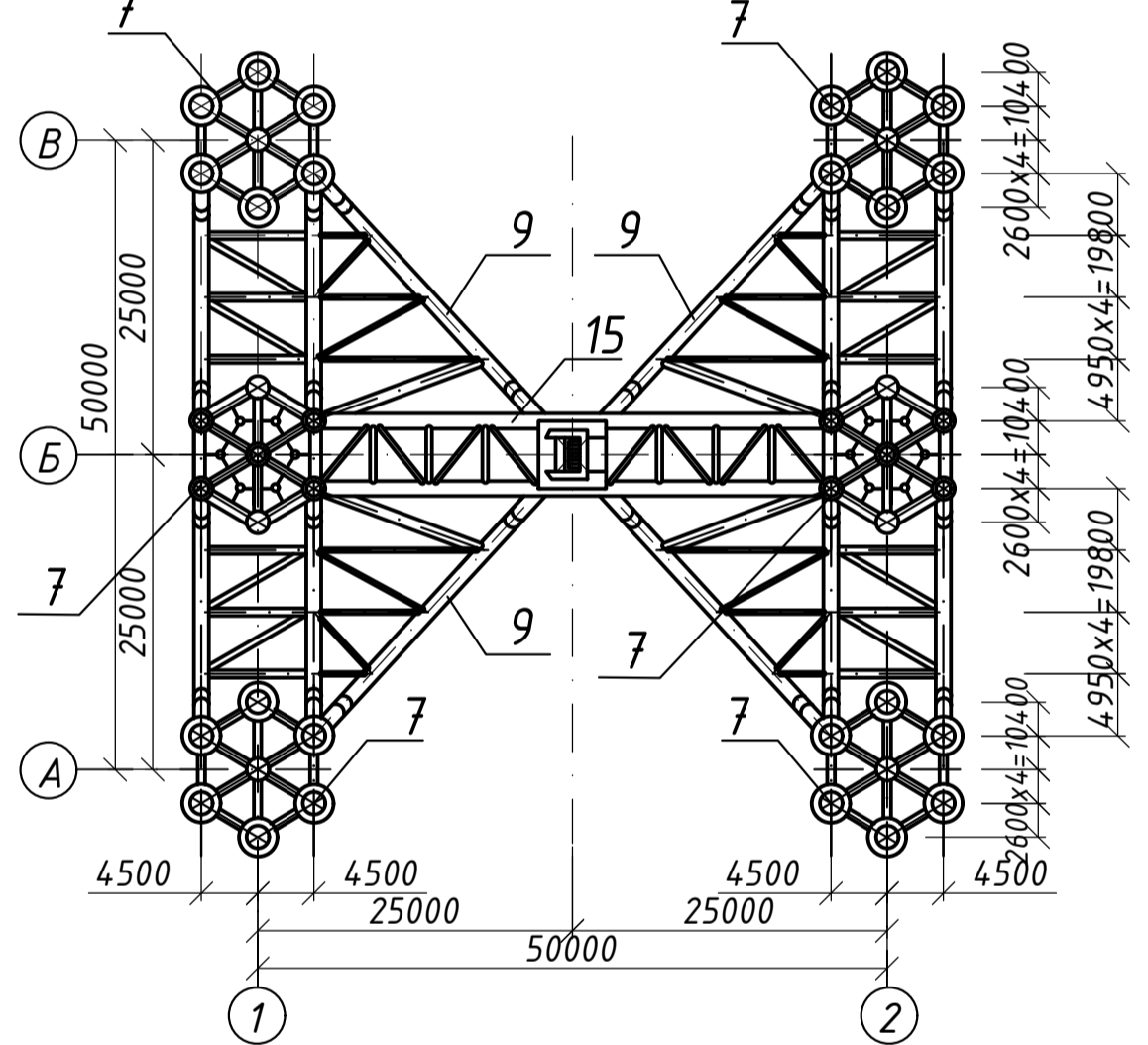
План на відмітці +49.000



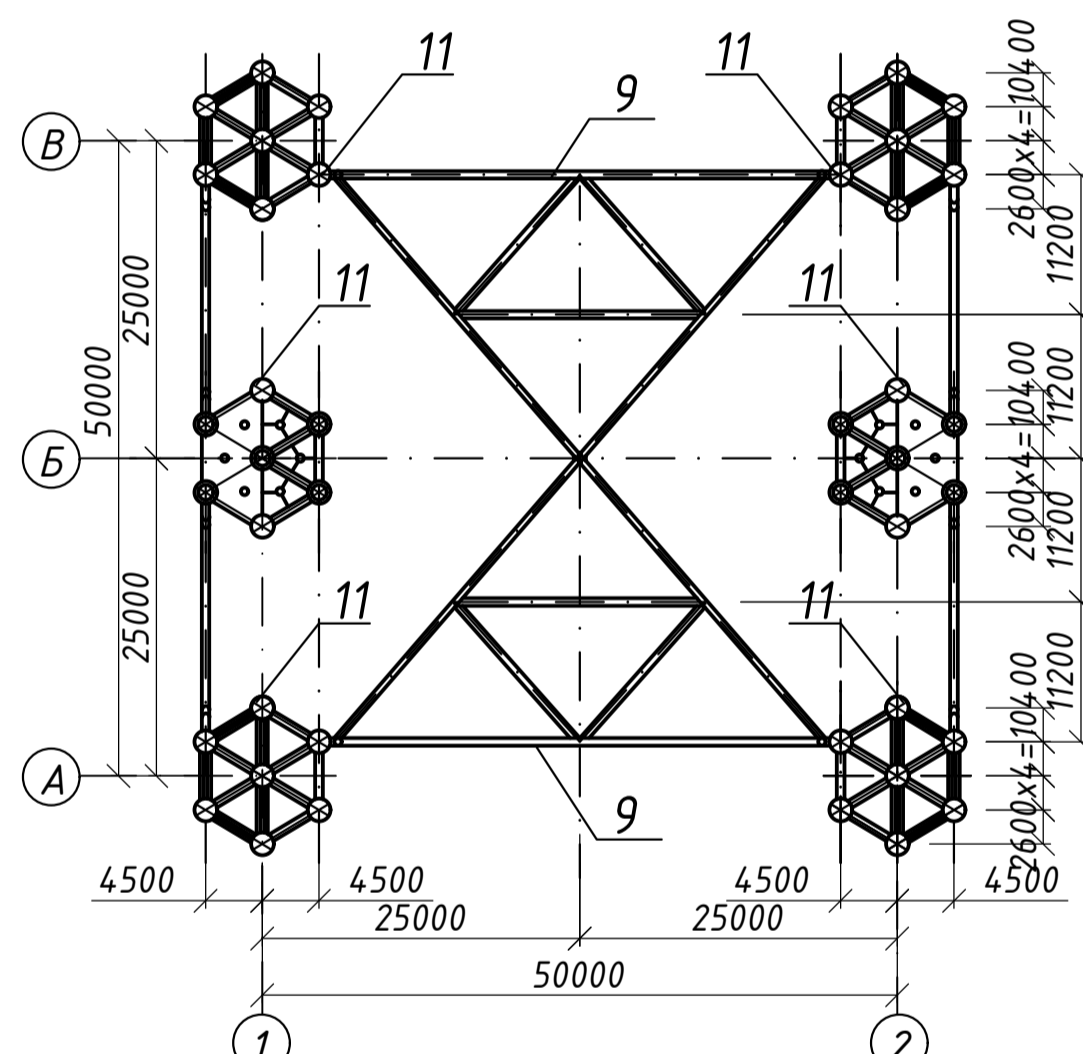
вузол 2



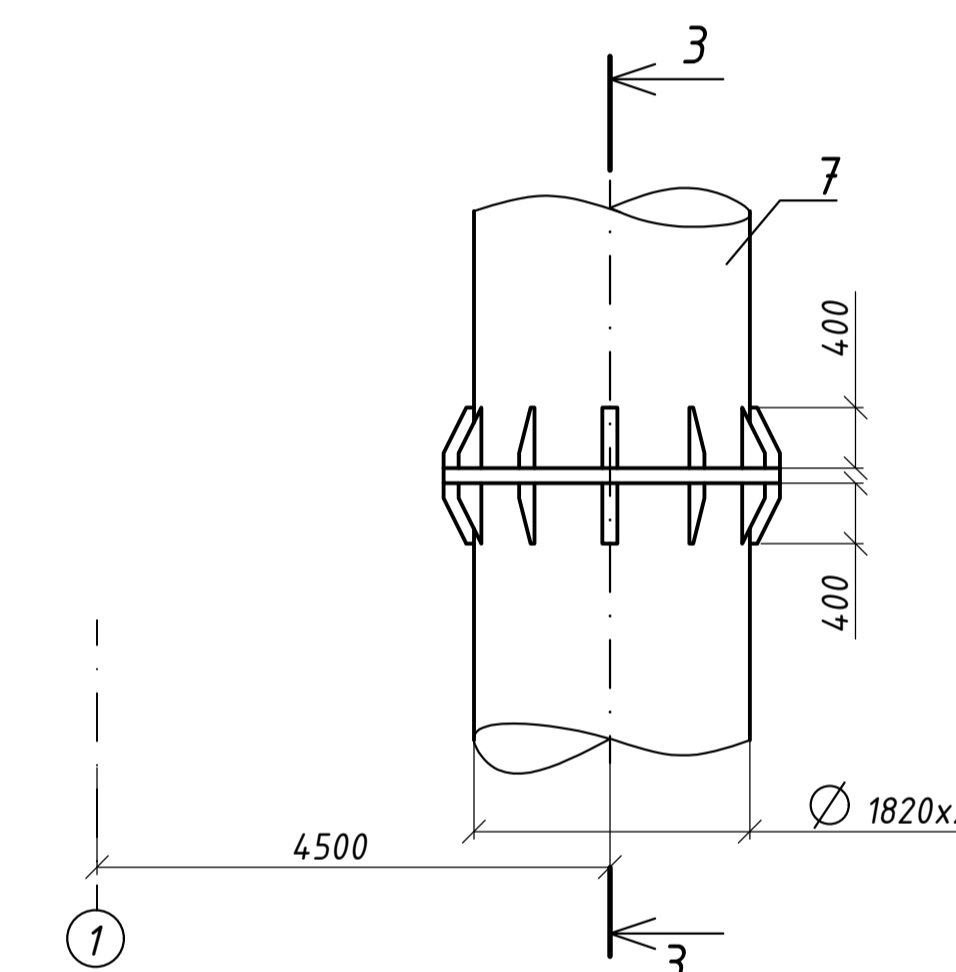
План на відмітці -12.000



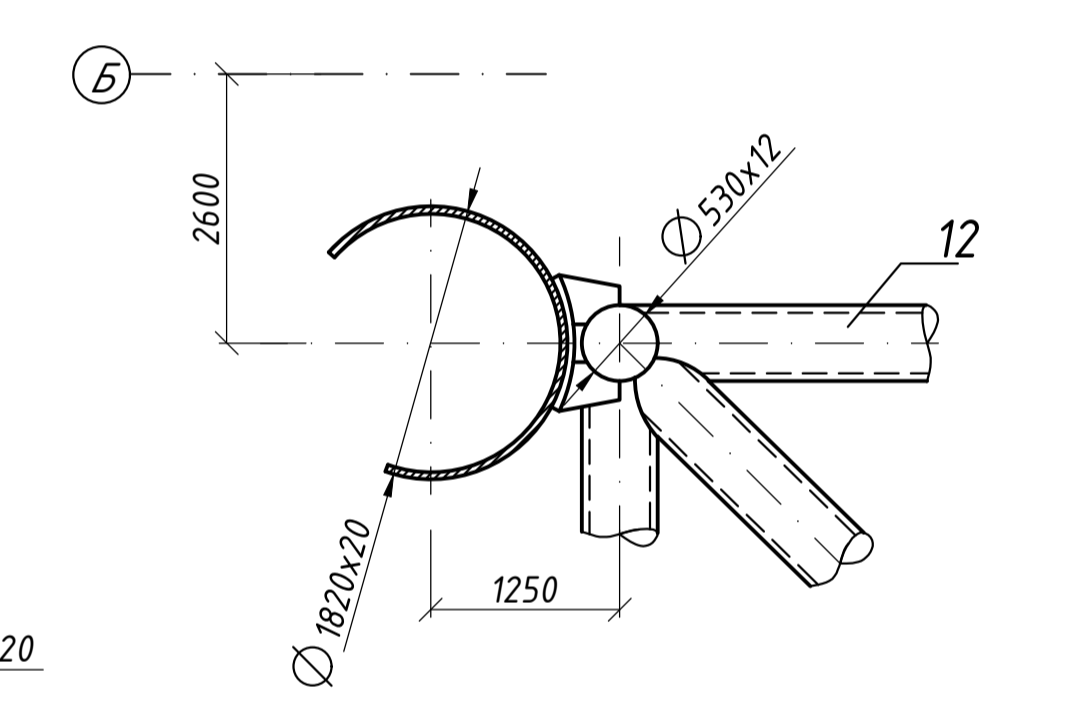
План на відмітці -90.000



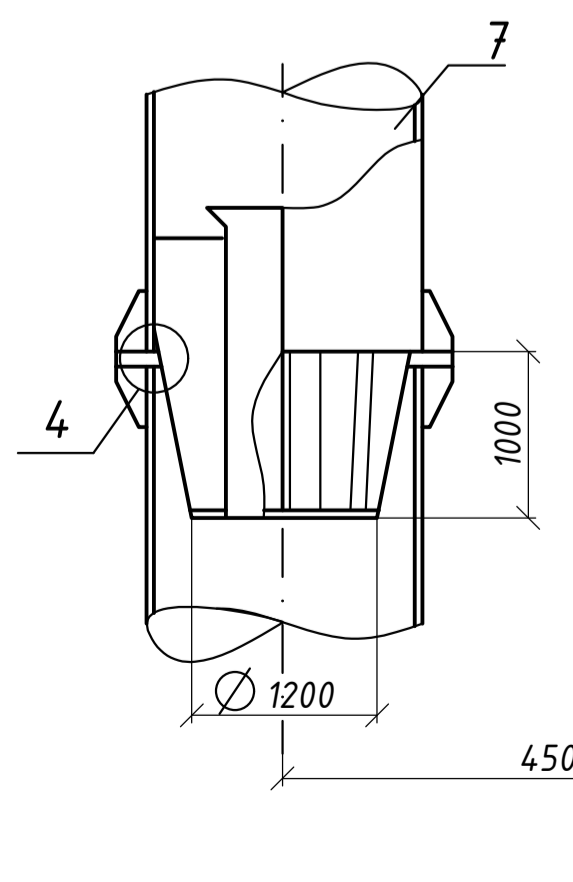
вузол 1



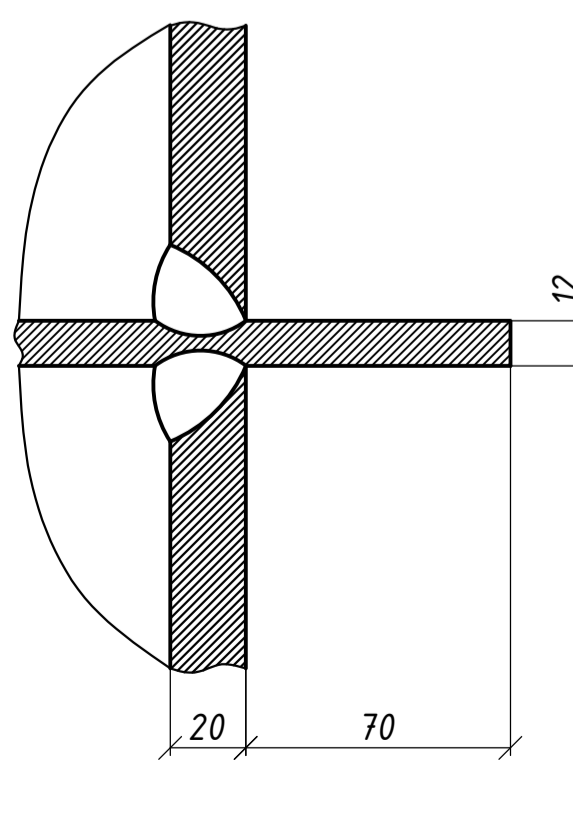
5-5



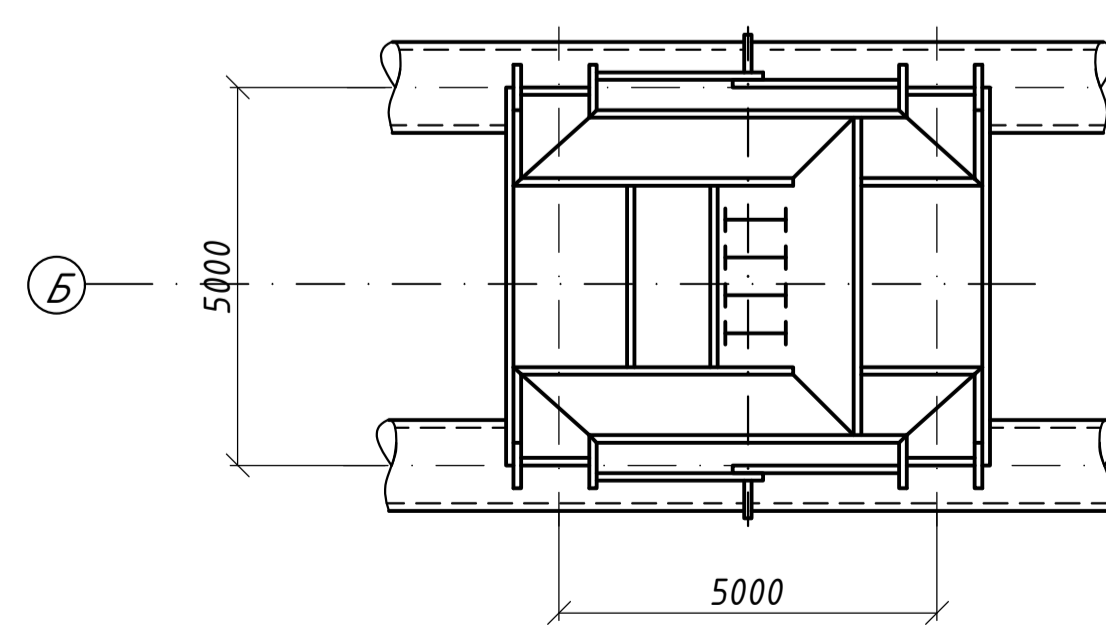
3-3



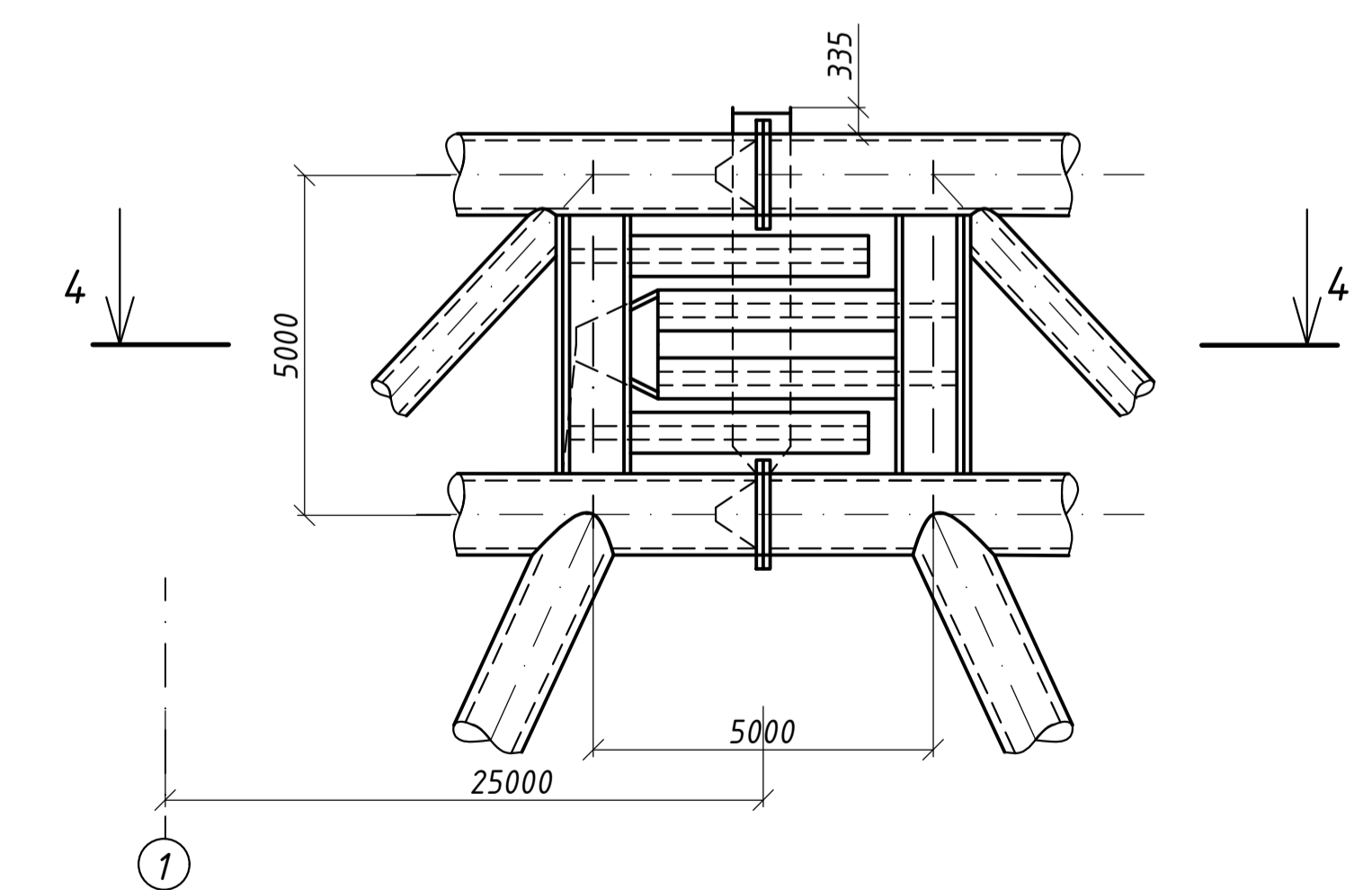
вузол 4



4-4



вузол 3



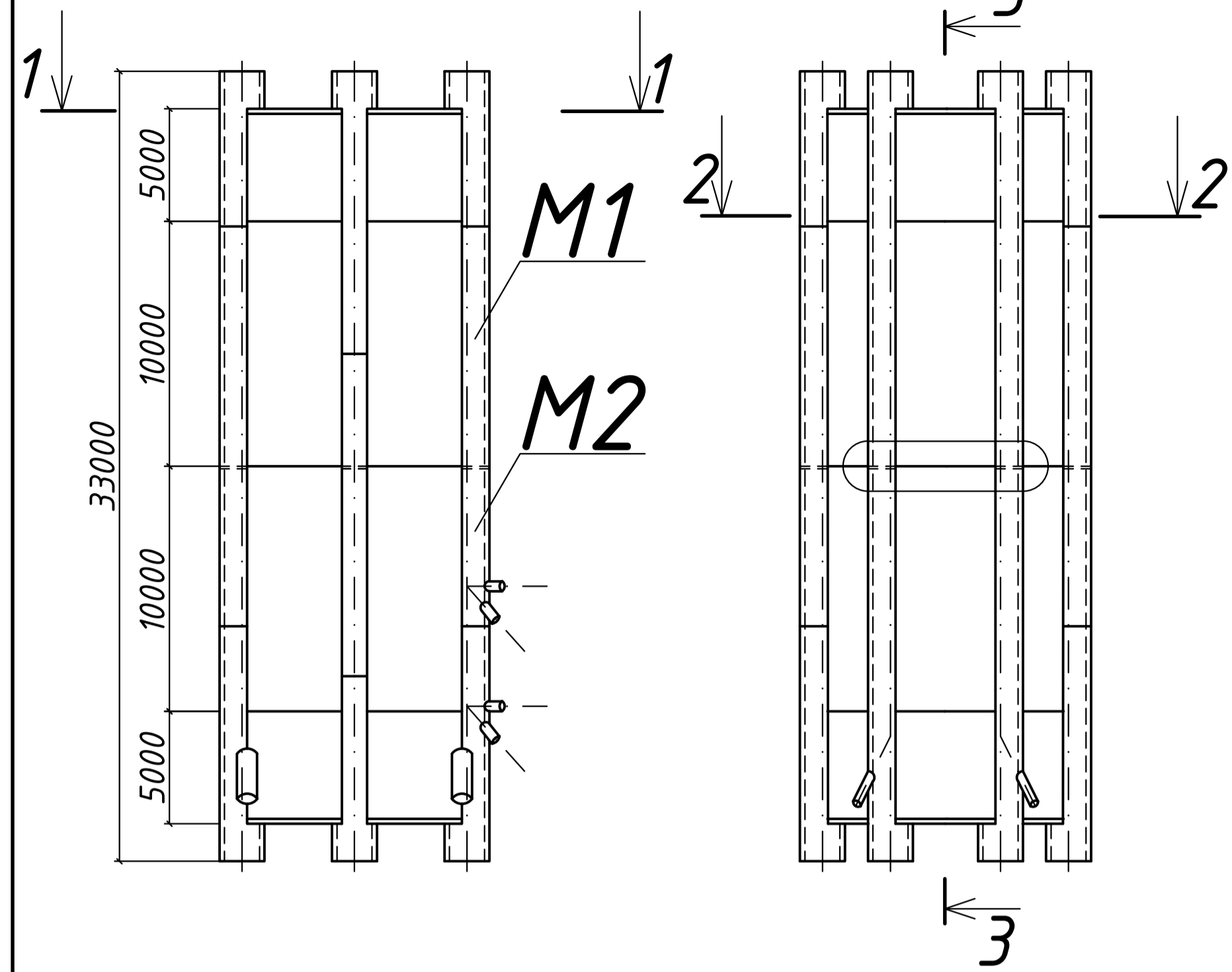
Експлікація елементів платформи

№	Найменування	ВАГА, Т
ВЕРХНЯ БУДОВА		
1	БУРОВА ВЕЖА	4257,5
2	СТАЛЬНІ ПОВОРОТНІ КРАНИ	
3	ТЕХНОЛОГІЧНІ ПРИМІЩЕННЯ	
4	ЖИТЛОВИЙ БЛОК	
5	ВЕРТОЛІТНИЙ МАЙДАНЧИК	
6	ПАЛУБА	
ОПОРНА ЧАСТИНА		
7	СТАЛЬНА ЦЕНТРАЛЬНА КОЛОНА	2950
8	НАПВРИГЕЛЬ СТИКОВИЙ	214,2
9	В'ЯЗЬ ПРОСТОРОВА	598
10	КОНДУКТОР ПАЛЬОВИЙ	420
11	СТАЛЬНА КОЛОНА СКЛАДЕНОГО ПЕРЕРІЗУ	2045,2
12	ПРИДОННИЙ СТАЛЬНИЙ БЛОК	227
13	В'ЯЗЬ ПЛОСКА ПОХИЛА	168
14	В'ЯЗЬ ПЛОСКА ГОРИЗОНТАЛЬНА	117,6
15	ЗАМИКАЮЧИЙ СТАЛІВНИЙ ЕЛЕМЕНТ	4,9
16	ПАЛІ СТАЛЬНІ Ø1820	3477,6
ВСЬОГО		16000

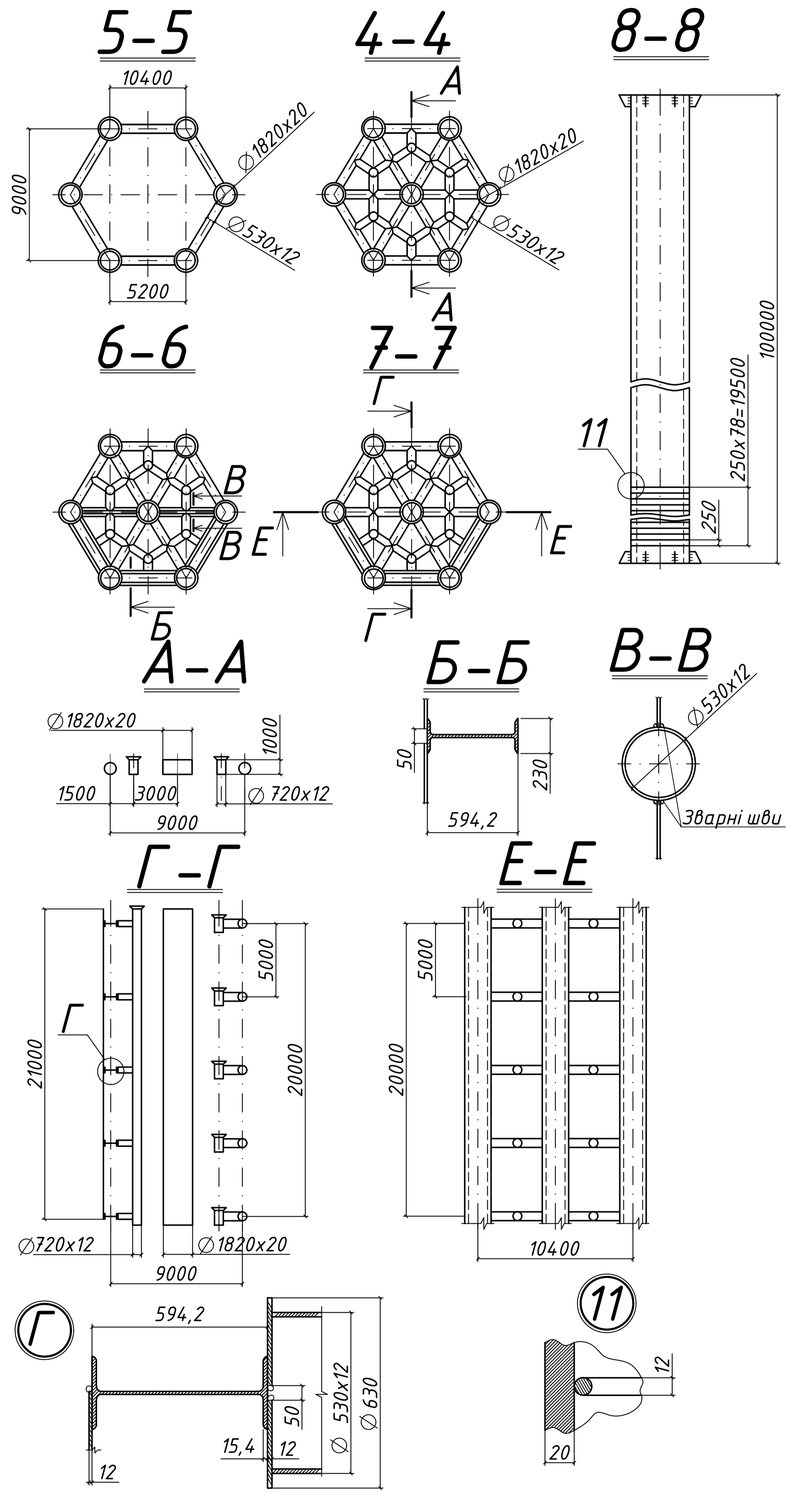
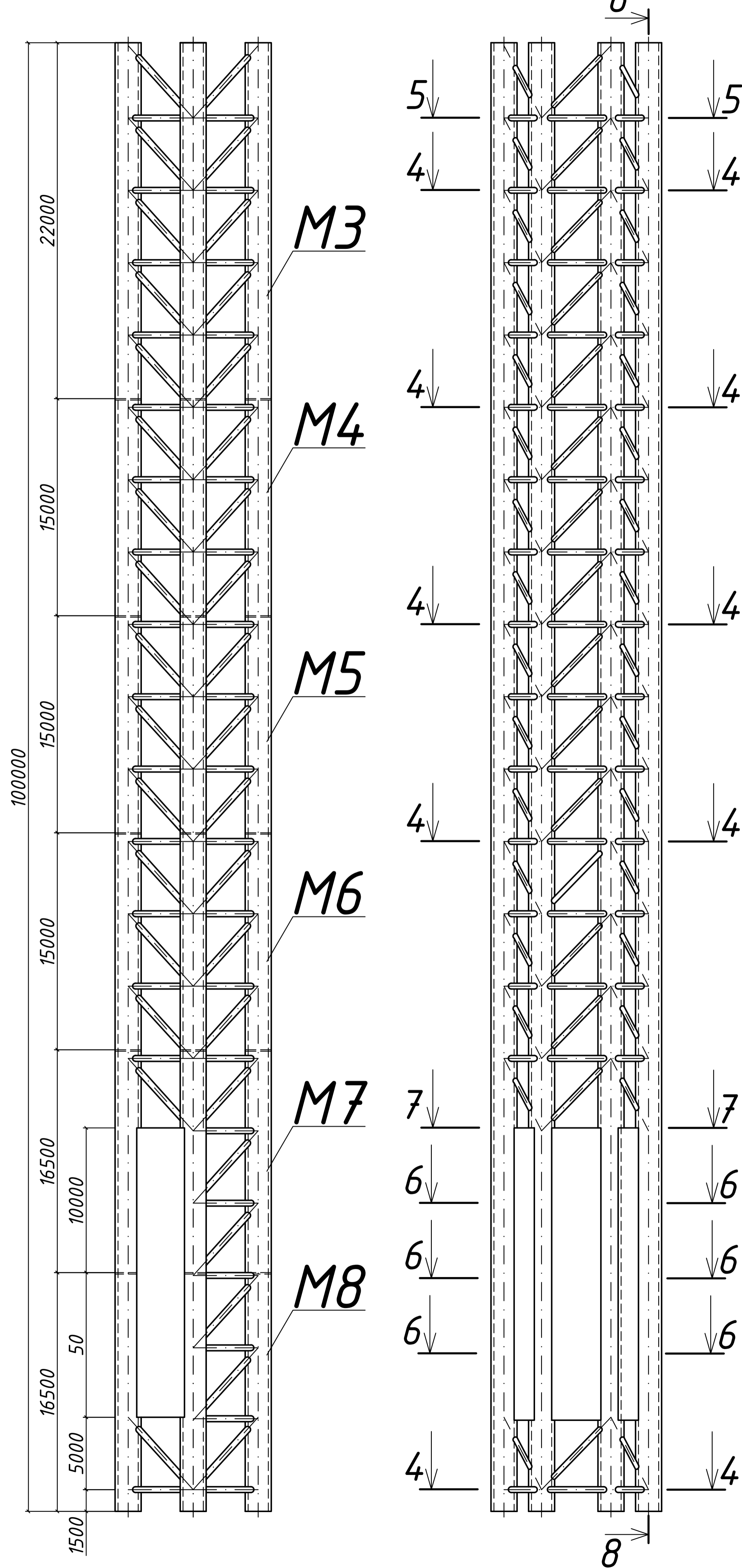
Дипломний проект

Морська стаціонарна нафтовидобувна платформа			
Ек.	Лист	№ документа	Підпис
Розробив	Цицикал С.О.		
Консультант	Буравченко В.С.		
Керівник	Остапенко Р.М.		
Зав. кафедр.	Лизунов П.П.		
Архітектурні конструкції		Стадія	Аркуш
		ДП	1
Фасад в осях 1-2, експлікація, план на відмітці +49.000, план на відмітці -12.000, план на відмітці -90.000, розріз 2-2, вузли, розріз 3-3, розріз 4-4.		КНУБА, кафедра Будівельної механіки	

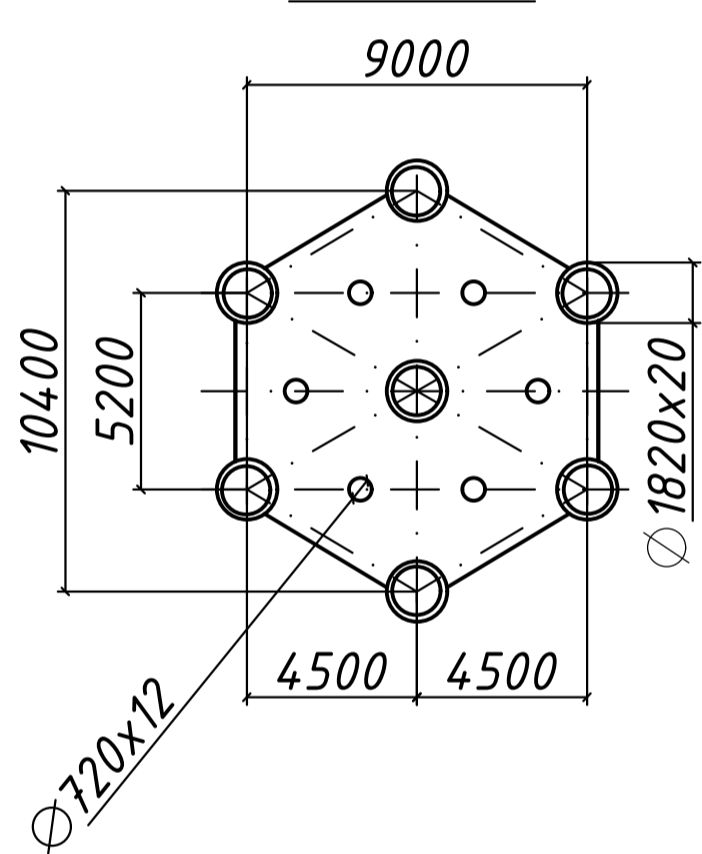
БЛОК Б1



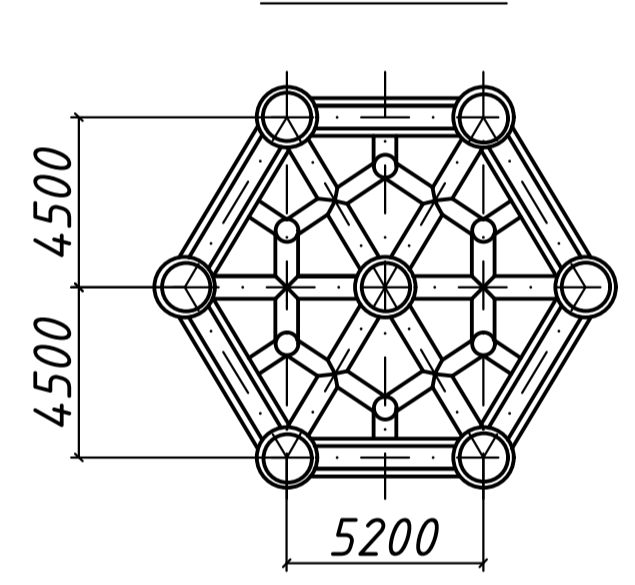
БЛОК Б3



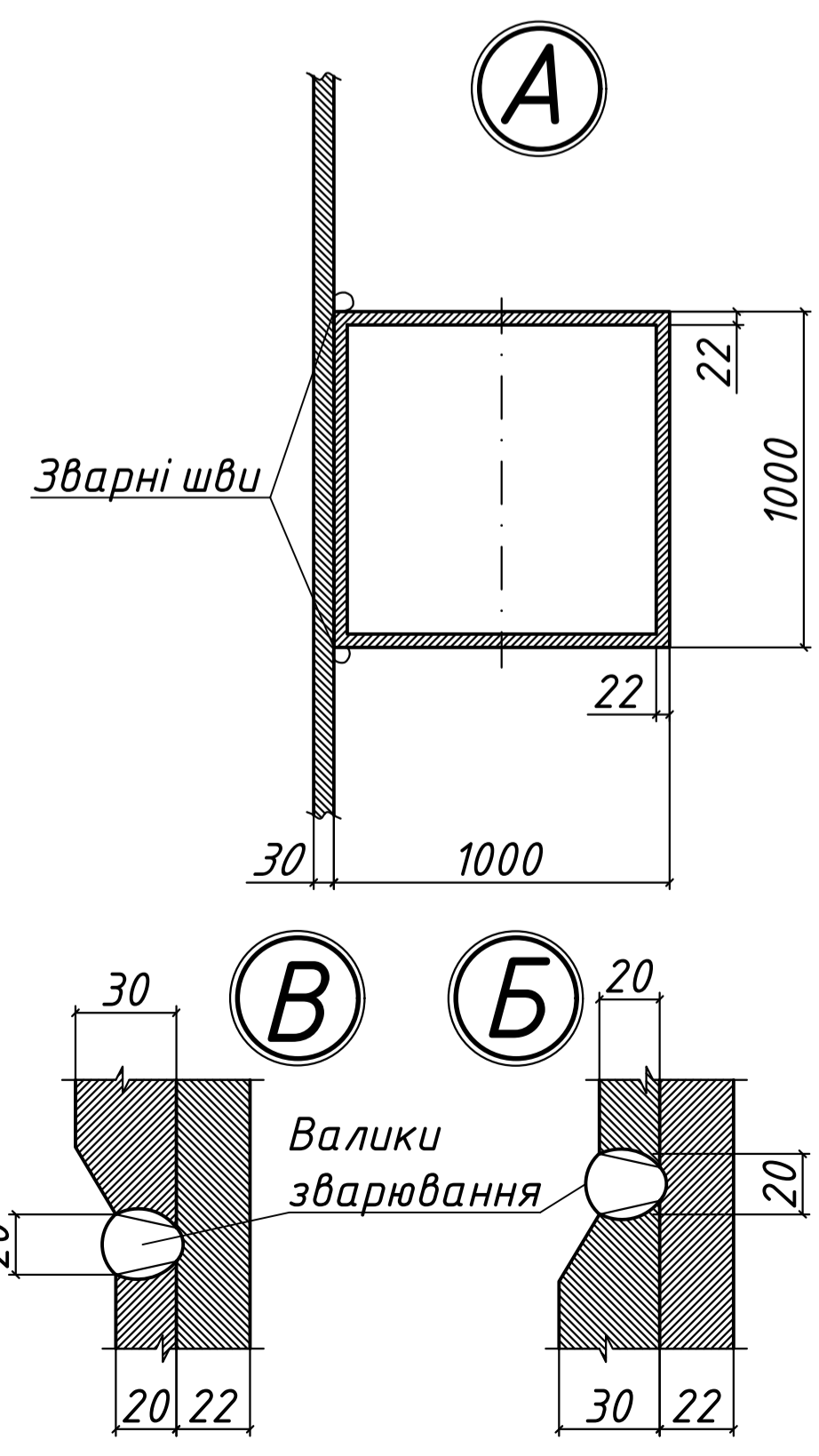
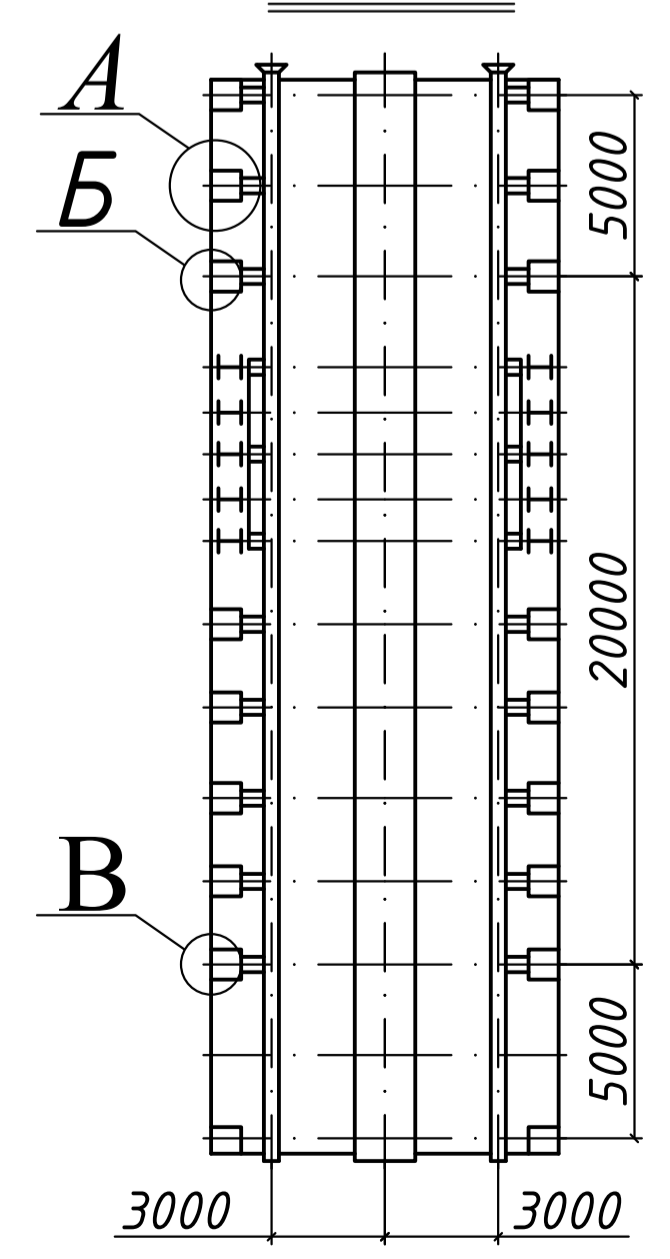
1-1



2-2



3-3



Дипломний проект			
Морська стаціонарна навітовидобувна платформа			
Эт. Лист	№ документа	Підпис	Дата
Розробив	Цигикал С.О.		
Консультант	Білик С.І.		
Керівник	Остапенко Р.М.		
Зав.Кафед.	Білик С.І.		
Будівельні конструкції			Стадія
			Аркуш
			Аркушів
			ДП 2
Блок Б1, Блок Б3, 1-1, 2-2, 3-3, 4-4, 5-5, 6-6, 7-7, 8-8, А-А, Б-Б, В-В, Г-Г, Е-Е, 11			КНУБА, кафедра Будівельної механіки

3.3 НЕСУЧА ЗДАТНІСТЬ МЕТАЛЕВОЇ ТРУБЧАТОЇ ПАЛІ

СХЕМА НАБЛИЖЕНОГО ВИЗНАЧЕННЯ ПОЗДОВЖНЬОГО НАВАНТАЖЕННЯ НА ОКРЕМІ ПАЛІ

$N_{CT} \uparrow$ $N_P \downarrow$
 L
 Z
 $W_{ПАЛ}^B$
 ϕ_{τ}^d
 ϕ_{τ}^D

$$N_i = \frac{N_d}{n} \pm \frac{M_x y_i}{\sum_{j=1}^n y_j^2} \pm \frac{M_y x_i}{\sum_{j=1}^n x_j^2}$$

3.3.1 НА СТИСК:

$N_{CT} = \phi_{\tau}^D + \phi_{\sigma}^D - W_{ПАЛ}^B L - W_{ГР}^B L = 800 \text{ кН.}$ (ЯКЩО $\phi_{\sigma}^d < \phi_{\tau}^d + W_{ГР}^B L$);
 АБО $N_{CT} = \phi_{\tau}^D - W_{ПАЛ}^B L$ (ЯКЩО $\phi_{\sigma}^d \geq \phi_{\tau}^d + W_{ГР}^B L$);

3.3.2 НА РОЗТЯГ:

$N_P = \phi_{\tau}^D + W_{ПАЛ}^B L - W_{ГР}^B L = 905,2 \text{ кН,}$ (ЯКЩО $\phi_{\tau}^d > W_{ГР}^B L$);
 АБО $N_P = \phi_{\tau}^D + W_{ПАЛ}^B L$ (ЯКЩО $\phi_{\tau}^d \leq W_{ГР}^B L$);

ДЕ:

$\phi_{\tau}^D = \pi D \int_0^L S dz = 2066,5;$	$\phi_{\tau}^d = \pi d \int_0^L S dz = 2077;$
$\phi_{\sigma}^D = 0,25 \pi D^2 q = 11,02;$	$\phi_{\sigma}^d = 0,25 \pi d^2 q = 11,47;$
$W_{ГР}^B = 0,25 \pi d^2 \gamma_{ГР} = 17,41;$	$W_{ПАЛ}^B = 0,25 \pi (D^2 - d^2)$
	$\gamma_{ПАЛ} = 0,82;$

3.3.3 ВИЗНАЧЕННЯ ПАРАМЕТРІВ S і q ЗГІДНО НОРМ АРІ:

Для глинистих ґрунтів

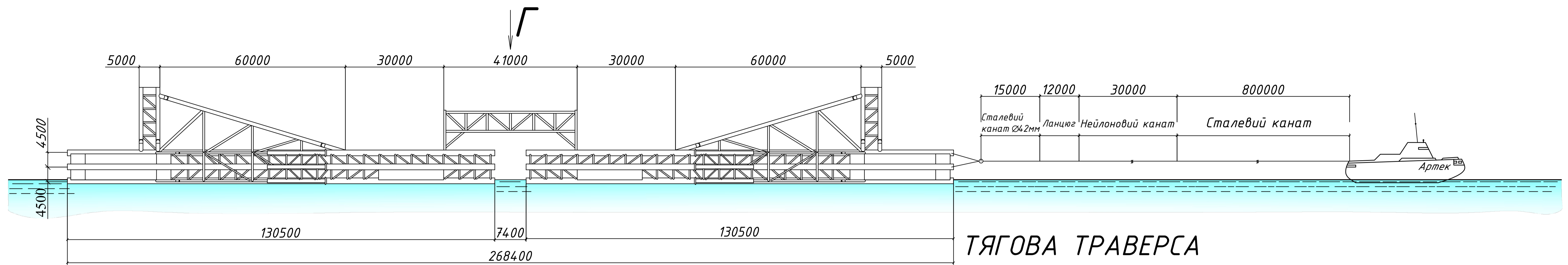
$s = ac;$ $q = nc;$
 $a = 1,0;$ $a \leq c \leq 25 \text{ кПа};$
 $a = 1,25 - 0,01c;$ $25 < c < 75 \text{ кПа}$
 $a = 0,5;$ $c > 75 \text{ кПа};$
 $nc = 9$ (для всіх глини);
 $c = 0 - 400 \text{ кПа};$
 $s = 7 - 100 \text{ кПа};$ $q = 1,4 - 15 \text{ МПа}$

Для піщаних ґрунтів

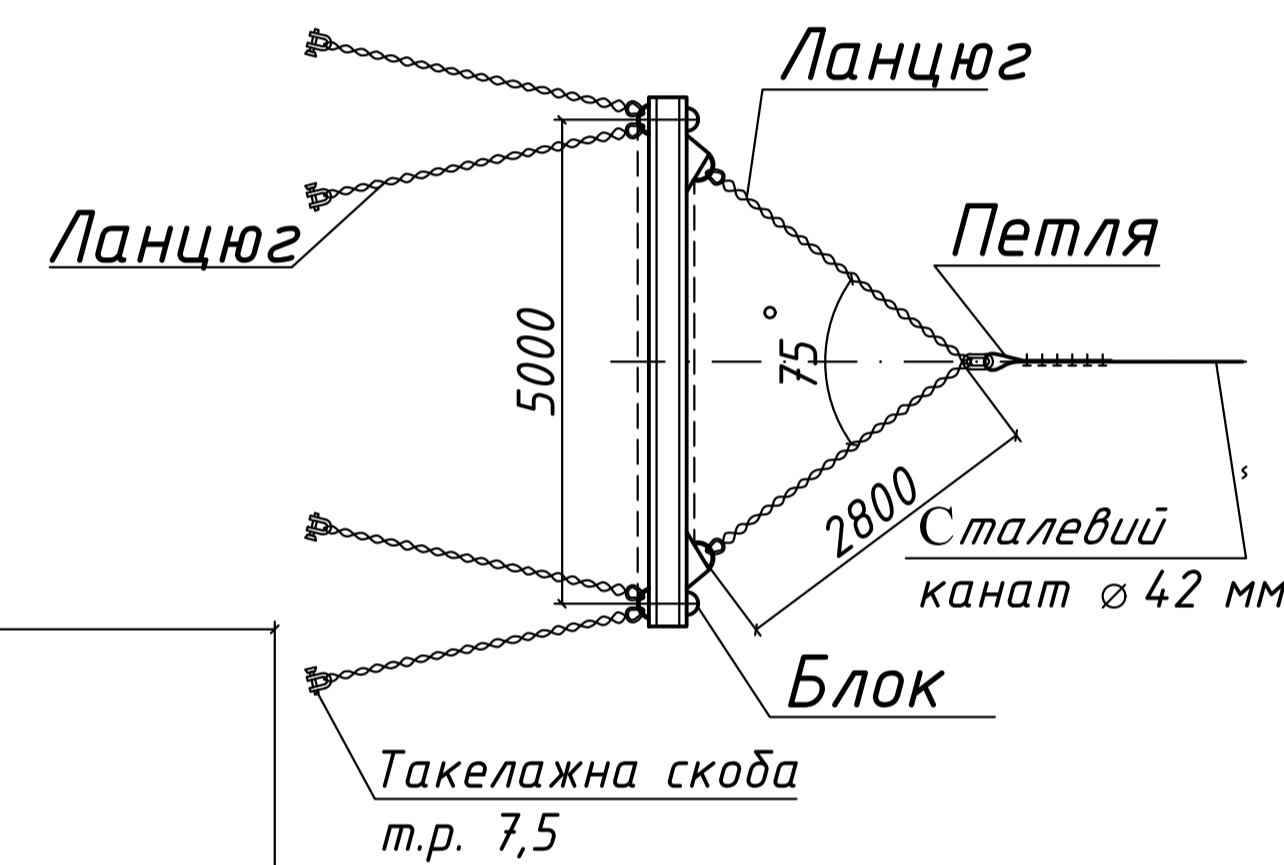
$s = k \rho \gamma z t g \delta;$ $q = n q \gamma;$
 $k = 0,7 - 1,0;$
 $\rho = 0,7$ (для N_P); $\rho = 1,0$ (для N_{CT});
 $n_q = 8 - 40$ (в залежності від ϕ);
 $\phi = 20^\circ - 35^\circ;$ $\delta = \phi - 5^\circ;$
 $\gamma = 16,5 - 21 \text{ кН/м}^3;$
 $s = 50 - 100 \text{ кПа}$

				Дипломний проект		
				Морська стаціонарна нафтовидобувна платформа		
Эн. Лист	№ документа	Підпис	Дата	Основи і фундаменти		
Розробив	Цицикал С.О.			Стадія	Аркуш	Аркушів
Консультант	Малишев О.В.			ДП	3	
Керівник	Остапенко Р.М.			Визначення несучої здатності трубчатих палі		
Зав. Кафед.	Лізунов П.П.			КНУБА, кафедра Будівельної механіки		

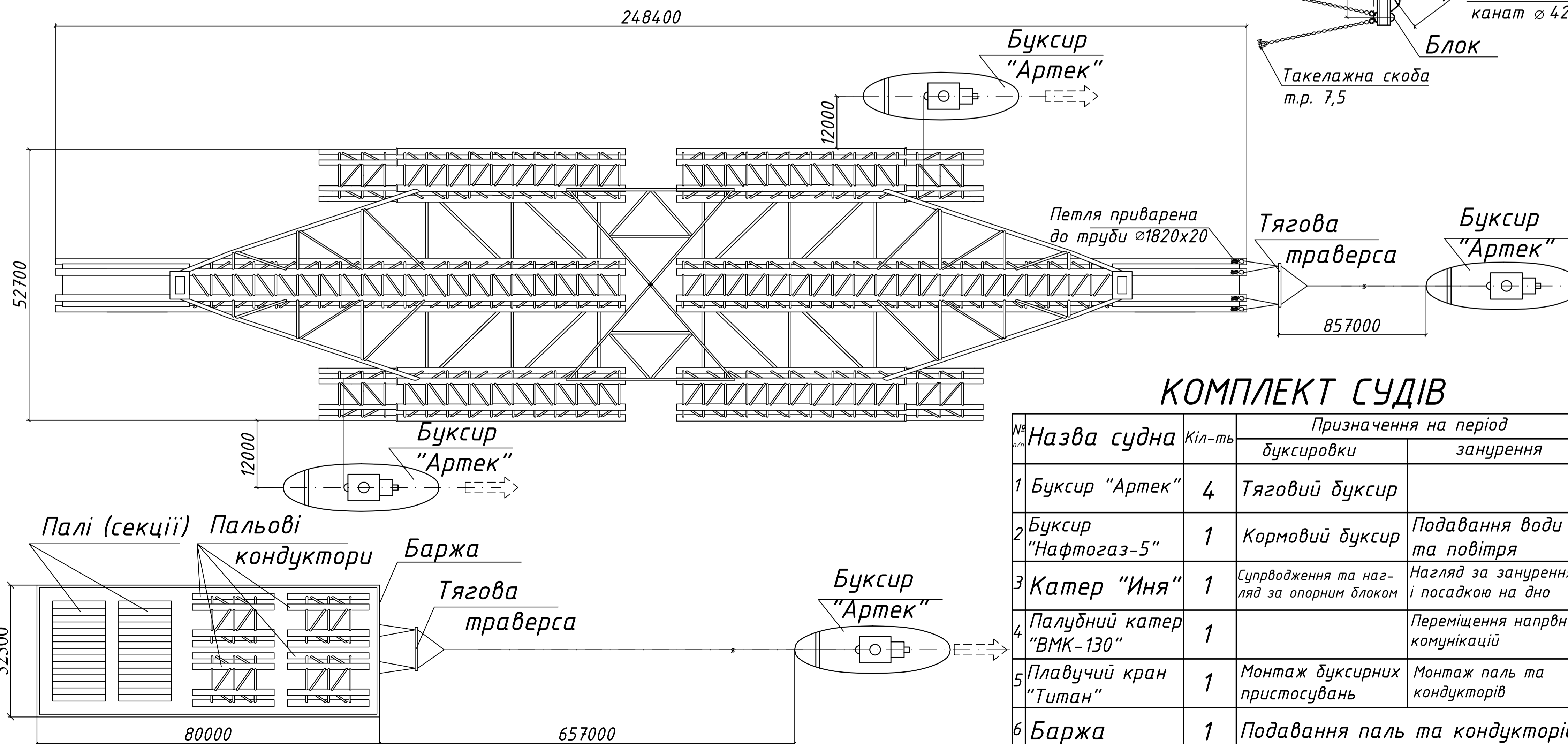
ТЕХНОЛОГІЧНА КАРТА БУКСИРОВКИ ПЛАТФОРМИ



ТЯГОВА ТРАВЕРСА



ВИД Г



ВКАЗІВКИ ПО ВИКОНАННЮ РОБІТ

1. При буксировці по тихій воді осадка опорної частини платформи приймається рівною 0,6 висоти опорної частини, а при хвилюванні моря її збільшують до 0,7-0,8 висоти за рахунок заповнення водою ємностей в колонах.
2. Два буксира з чотирьох призначені для утримання платформи від ризкання і збільшення маневриності при проходженні вузьких місць, а при необхідності для гальмування її руху.
3. Швидкість руху каравану по тихій воді 3-4 вузли (7 км/год), а при хвилюванні до 7 балів - 2 вузли (4 км/год).

ТЕХНІКА БЕЗПЕКИ

1. Всі буксировочні канати повинні бути обладнані механізмами аварійного розчеплення на випадок аварійного занурення платформи.
2. Всі суда повинні бути укомплектовані рятувальними жилетами та рятувальними кругами в необхідній кількості.

КОМПЛЕКТ СУДІВ

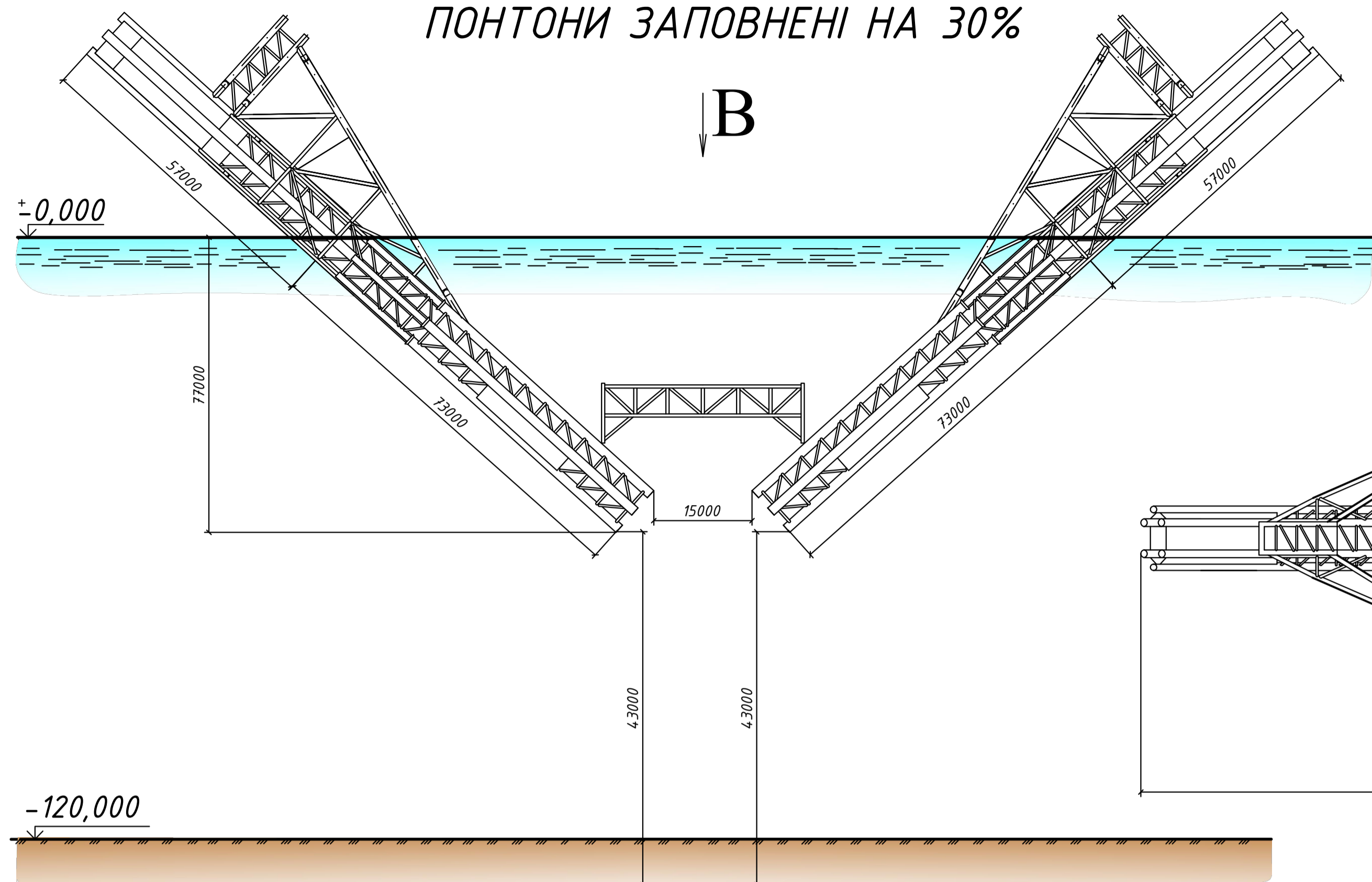
№	Назва судна	Кіл-ть	Призначення на період	
			буксировки	занурення
1	Буксир "Артек"	4	Тяговий буксир	
2	Буксир "Нафтогаз-5"	1	Кормовий буксир	Подавання води та повітря
3	Катер "Иня"	1	Супроводження та нагляд за опорним блоком	Нагляд за зануренням і посадкою на дно
4	Палубний катер "ВМК-130"	1		Переміщення напрямних комунікацій
5	Плавучий кран "Титан"	1	Монтаж буксирних пристосувань	Монтаж палей та кондукторів
6	Баржа	1	Подавання палей та кондукторів	

Дипломний проект

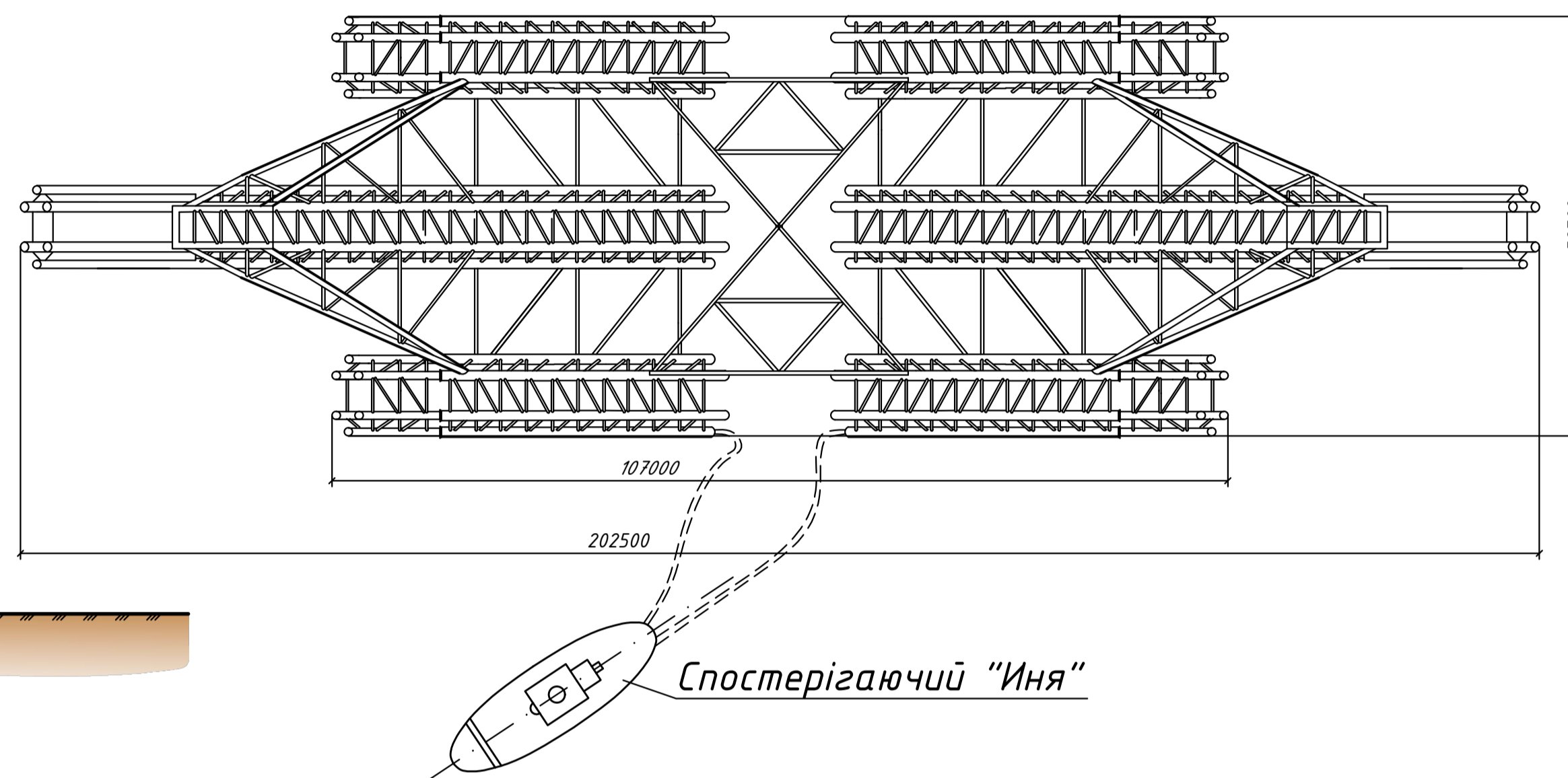
Морська стаціонарна нафтовидобувна платформа				
Эт.	Лист	№ документа	Підпис	Дата
Розробив	Цицигал С.О.			
Консультант	Осіпов С.О.			
Керівник	Остальченко Р.М.			
Зав. кафедр.	Лазунов П.П.			
Технологічна карта буксировки платформи; Тягова траверса; Вид Г; Вказівки по виконанню робіт; Комплект судів; Техніка безпеки				КНУБА, кафедра Будівельної механіки

1 ЕТАП

ПОНТОНИ ЗАПОВНЕНІ НА 30%



ВИД В



ВКАЗІВКИ ПО ВИКОНАННЮ РОБІТ

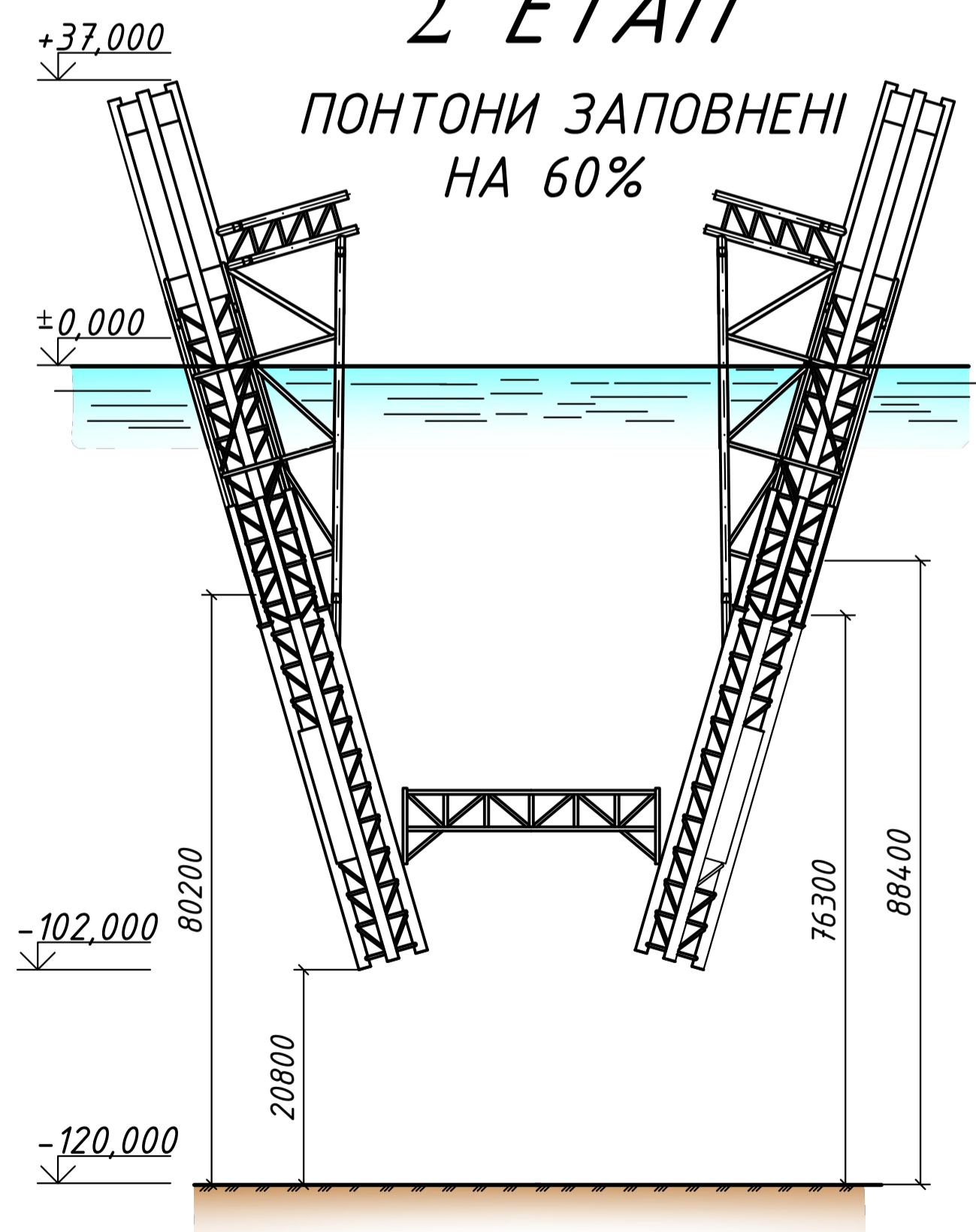
1. Опорна частина платформи за допомогою буксирів встановлюється над місцем кінцевого положення.
2. Допустиме відхилення центра платформи від проектного положення - 25-30 м.
3. Занурення опорного блоку виконується при хвилюванні моря до 2х балів.
4. Управління занурення виконується з кораблів супроводження клапанами.
5. Швидкість занурення 5-10 км-год.

КОМПЛЕКТ СУДІВ

Вид роботи	Назва судна
Водолазне обстеження дна та конструкції	Буксир "Сатурн" з водолазним комплектом
Доставка	Плавучий кран "Титан".
Встановлення	Буксир "Артек".
Занурення	Службово-розшукувальне судно "Штиль".
Закріплення платформи	Баржі з будівельними матеріалами. Інструменти.

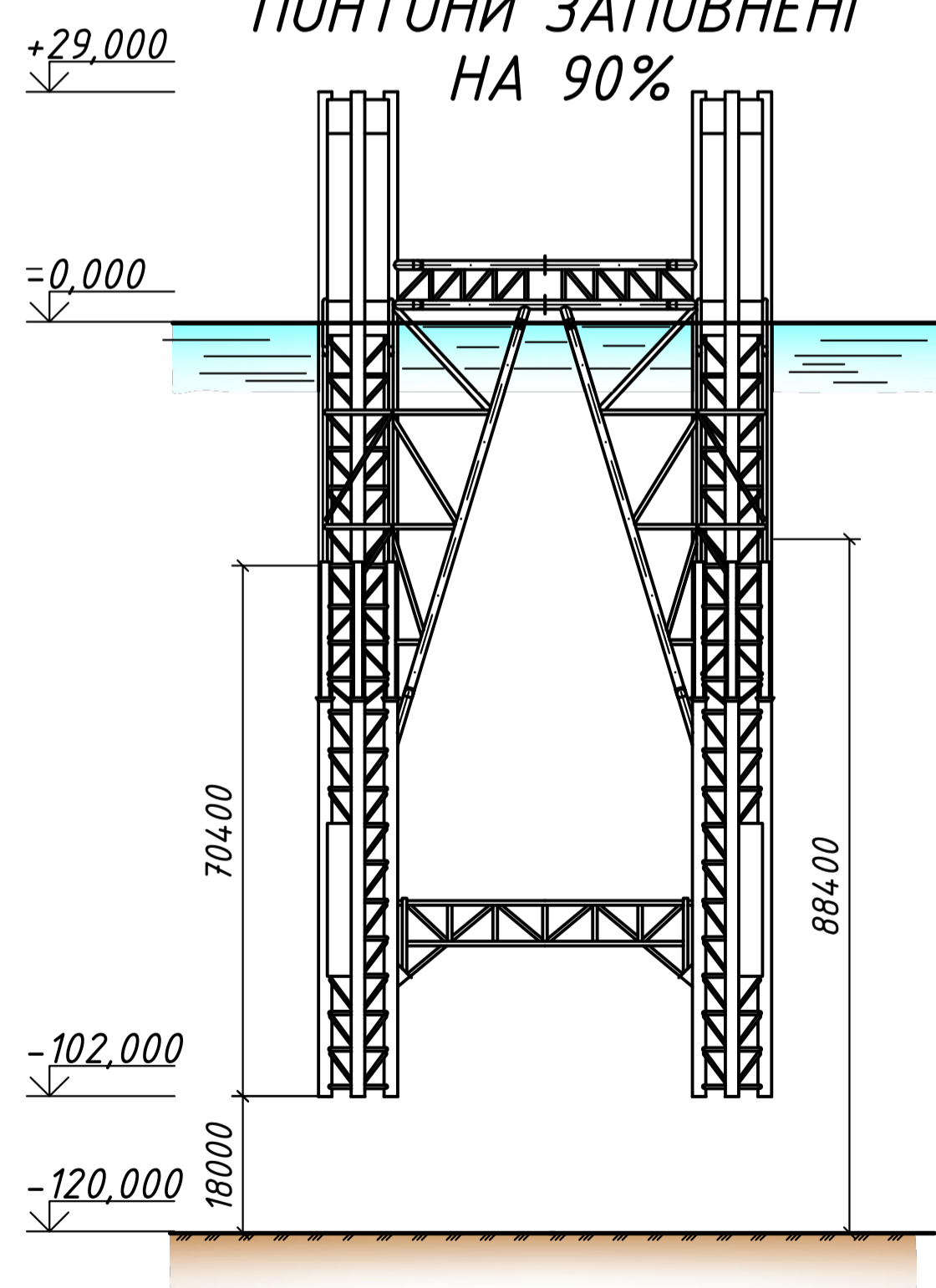
2 ЕТАП

ПОНТОНИ ЗАПОВНЕНІ НА 60%



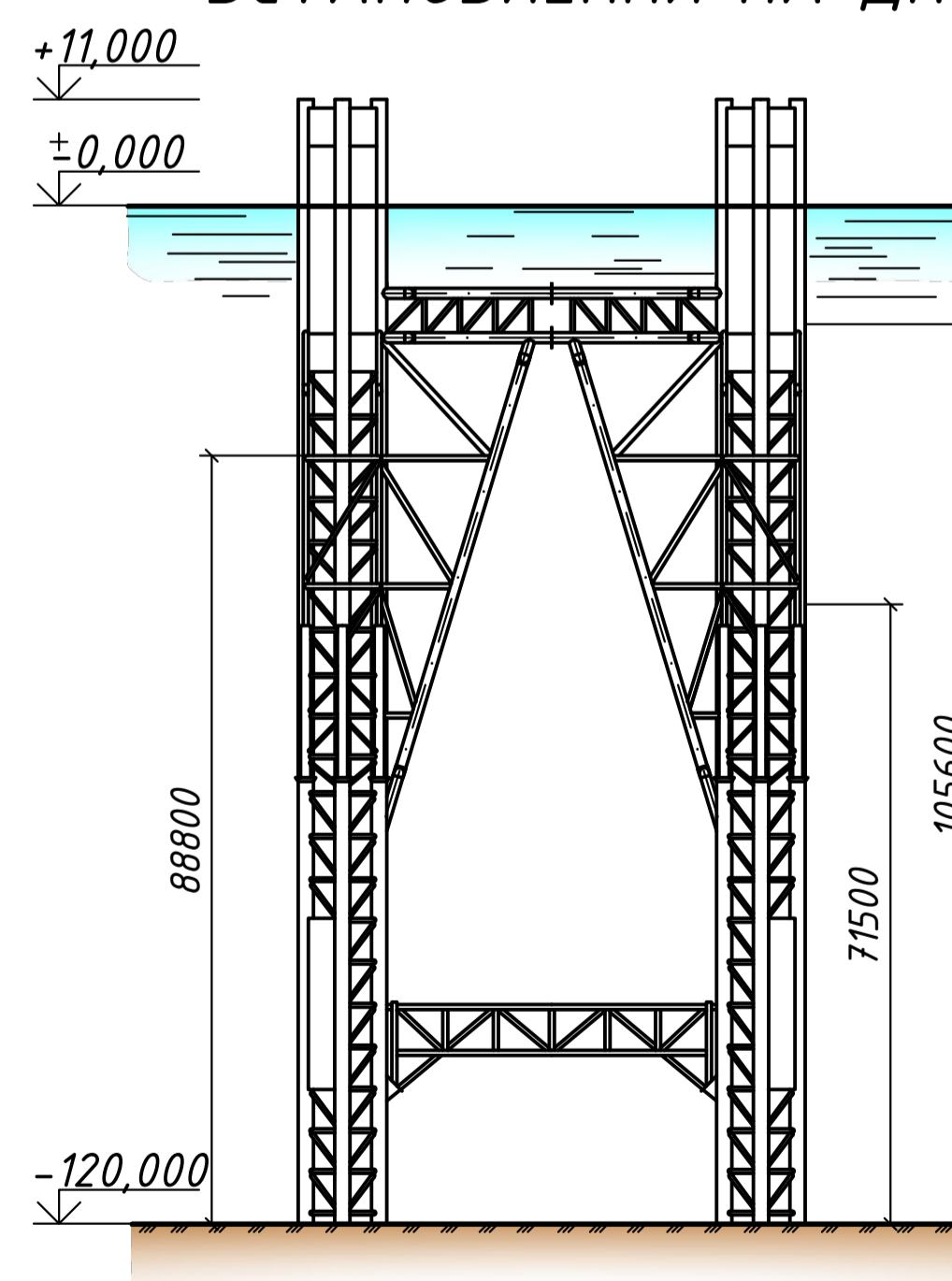
3 ЕТАП

ПОНТОНИ ЗАПОВНЕНІ НА 90%



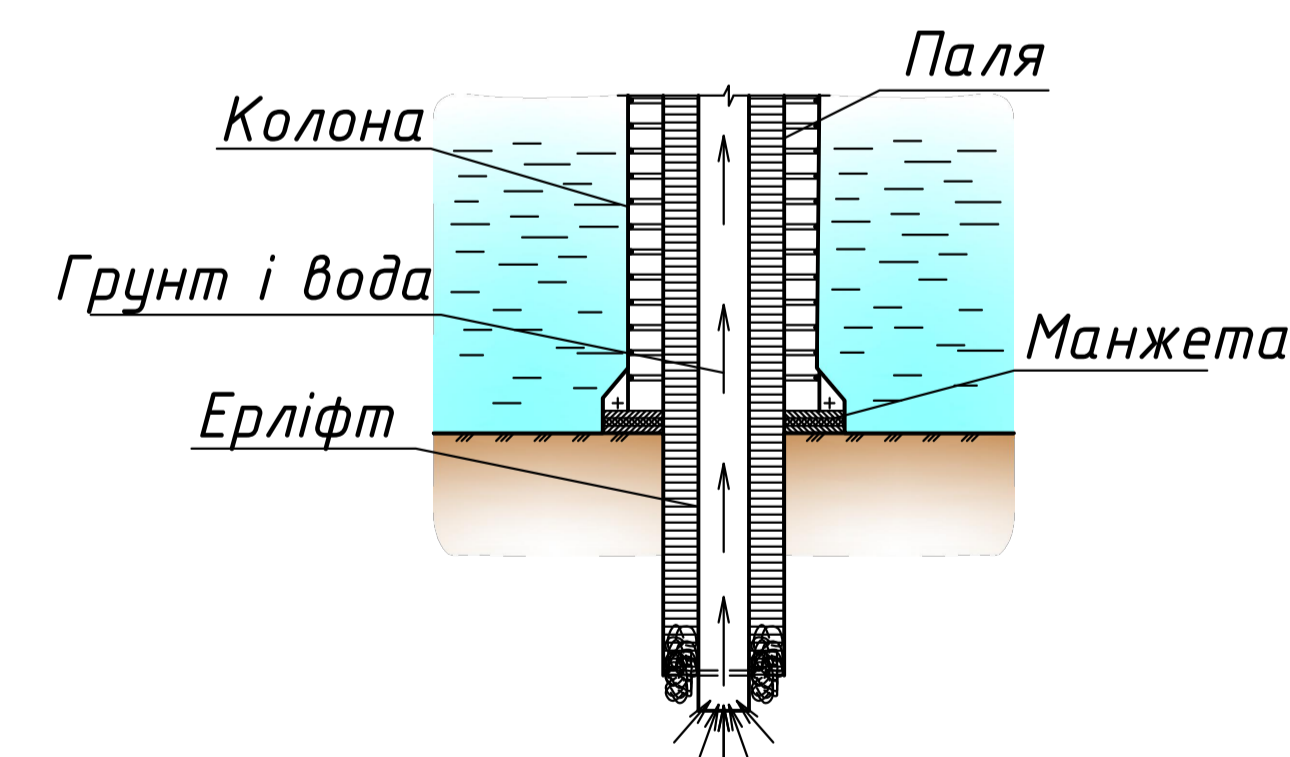
4-5 ЕТАП

ВИВІРКА ПОЛОЖЕННЯ
ВСТАНОВЛЕННЯ НА ДНО



6 ЕТАП

ЗАНУРЕННЯ ПАЛІ



ТЕХНІКА БЕЗПЕКИ

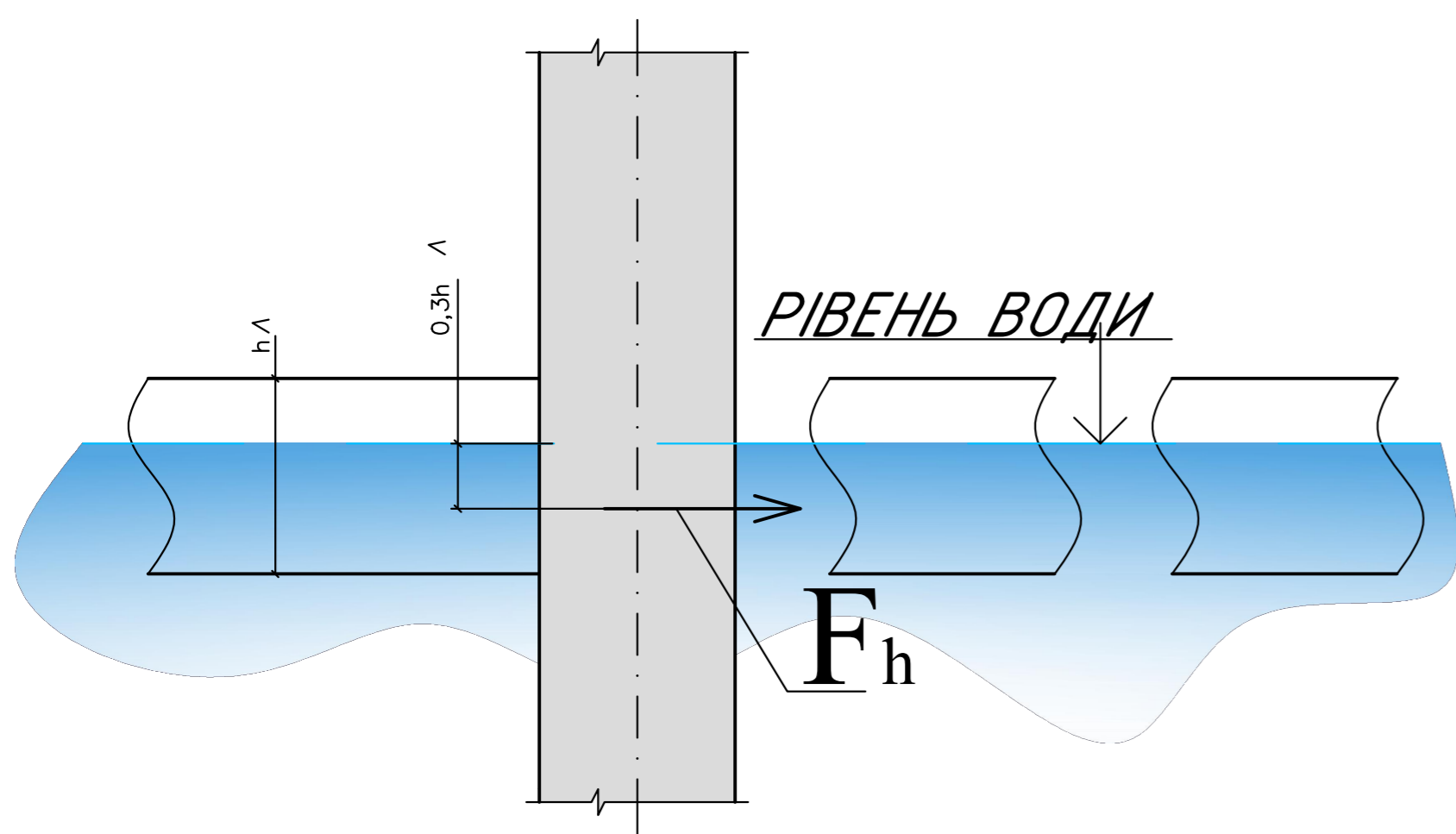
1. На випадок аварійної ситуації караван повинен супроводжуватись службово-розшукувальним судном "Штиль".
2. Всі суда повинні бути укомплектовані рятувальними жилетами та рятувальними кругами в необхідній кількості.

				Дипломний проект		
				Морська стаціонарна нафтовидобувна платформа		
Зм.	Лист	№ документа	Підпис	Дата	Технологія і організація будівельного виробництва	Стадія
Розробив	Цигикал С.О.				ДП	5
Консультант	Осіпов С.О.					
Керівник	Остапенко Р.М.				КНУБА, кафедра Будівельної механіки	
Зав. кафедр.	Лізунов П.П.				1й етап; 2й етап; 3й етап; 4й етап; 5й етап 6й етап; Вказівки по виконанню робіт; Комплект судів; Техніка безпеки; Вид В;	
				Копіював		Формат А1

КРИЖАНЕ НАВАНТАЖЕННЯ

1. ВІД ЗСУВУ КРИЖАНИХ ПОЛІВ

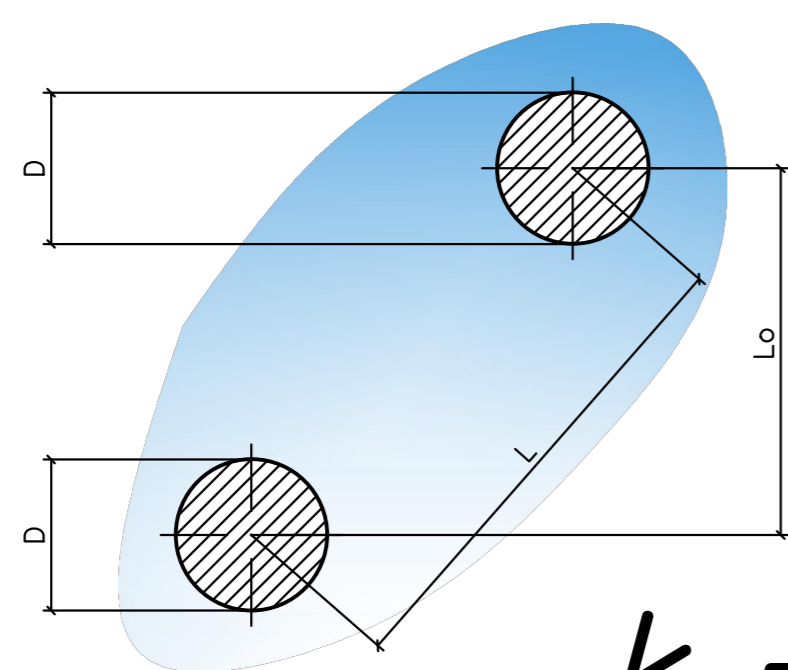
НА ОДНУ ОПОРУ: $F_h = m_1 R_{CT} D h_l k_B$



$m_1 = 1$		$m_1 = 1,1$

R_{CT} - міцність кригу на стиск
 $k_B = k_B(D/h_l) = 1...1,25$ - коефіцієнт розподілу напружень

→ напрямок руху кригу



на групу опор: $F_{h\Sigma} = n k_1 k_2 F_h$
 n - кількість опор

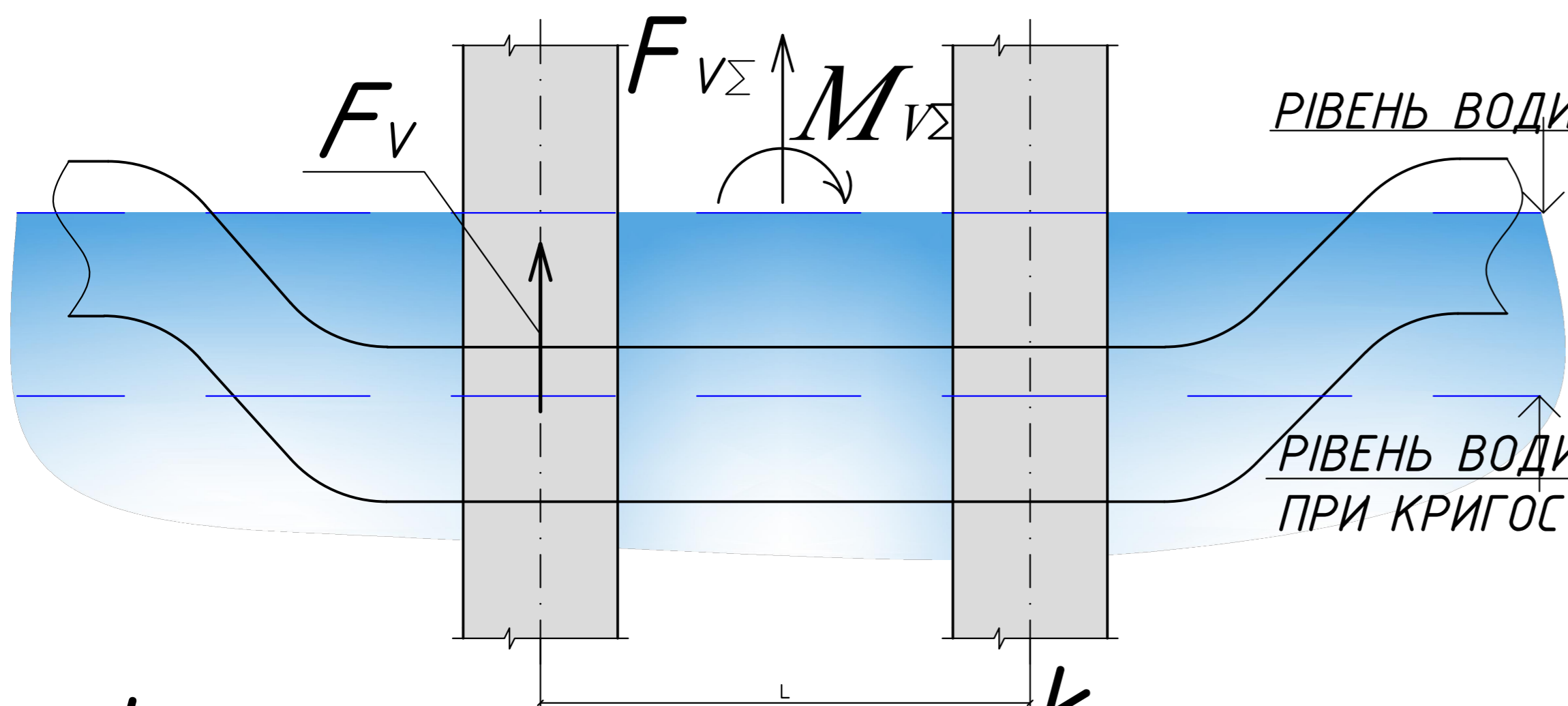
$$k_1 = \frac{1 + \beta/\sqrt{n}}{1 + \beta}, \quad \beta = 0,2 \text{ - коефіцієнт варіації } R_{CT}$$

$$k_2 = 1 \text{ при } L_0/D \geq 10, \quad k_2 = \frac{k_B(nD/h_l)}{k_B(D/h_l)} \text{ при } L_0/D = 1,$$

$$k_2 = \left[1 - \frac{k_B(nD/h_l)}{k_B(D/h_l)} \right] \frac{10 - L_0/D}{9} + 1 \quad \text{при } 10 > L_0/D > 1$$

2. ВІД ЗМІНИ РІВНЯ ВОДИ

на одну опору: $F_V = k_F R_3 h_l$



R_3 - міцність кригу на згин, $k_F = F(D/h_l) = 0,16...1,1$
 на групу опор: $F_{V\Sigma} = k_n n F_V$

$$M_V = k_m F_{V\Sigma} D/2$$

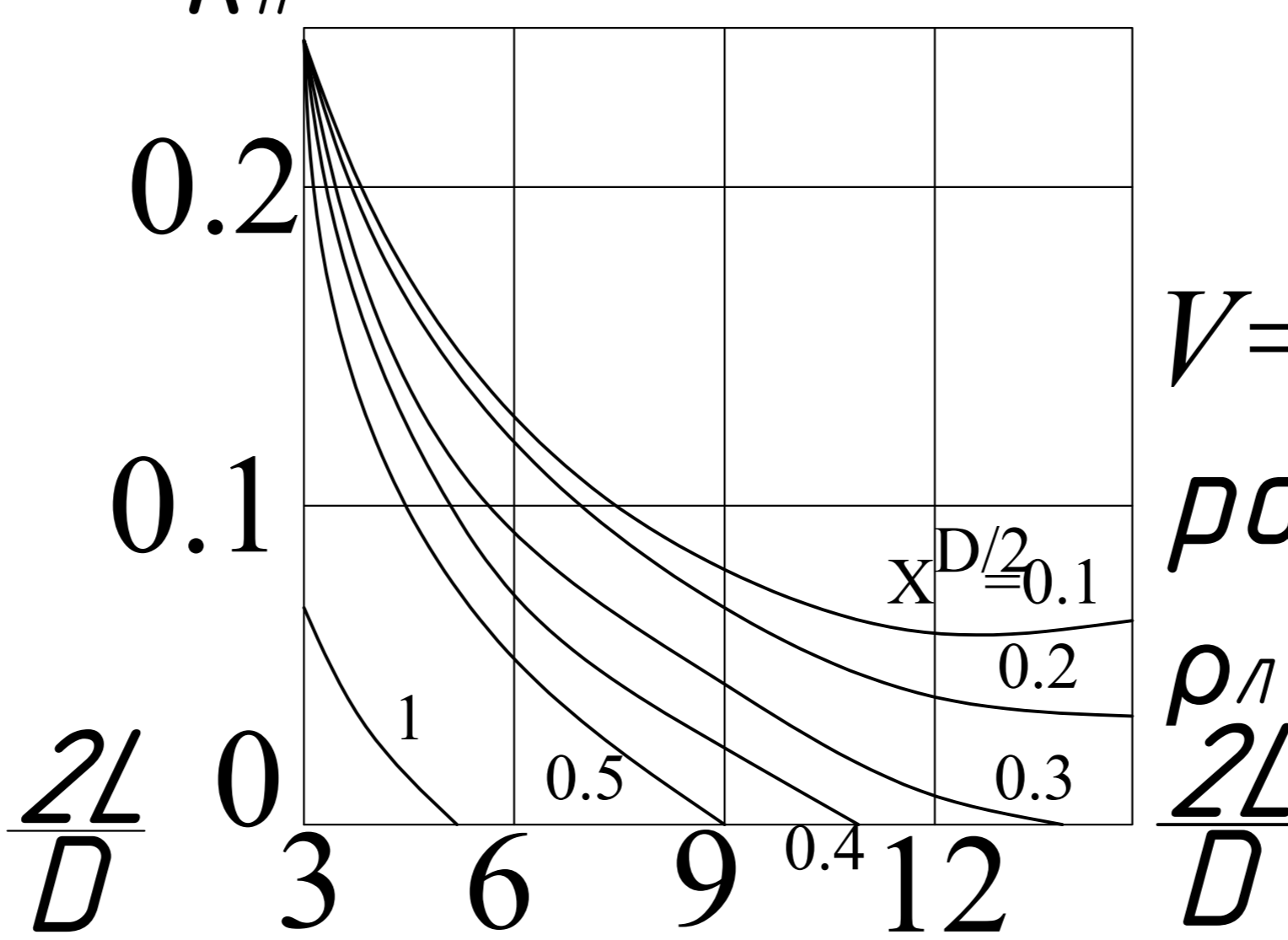
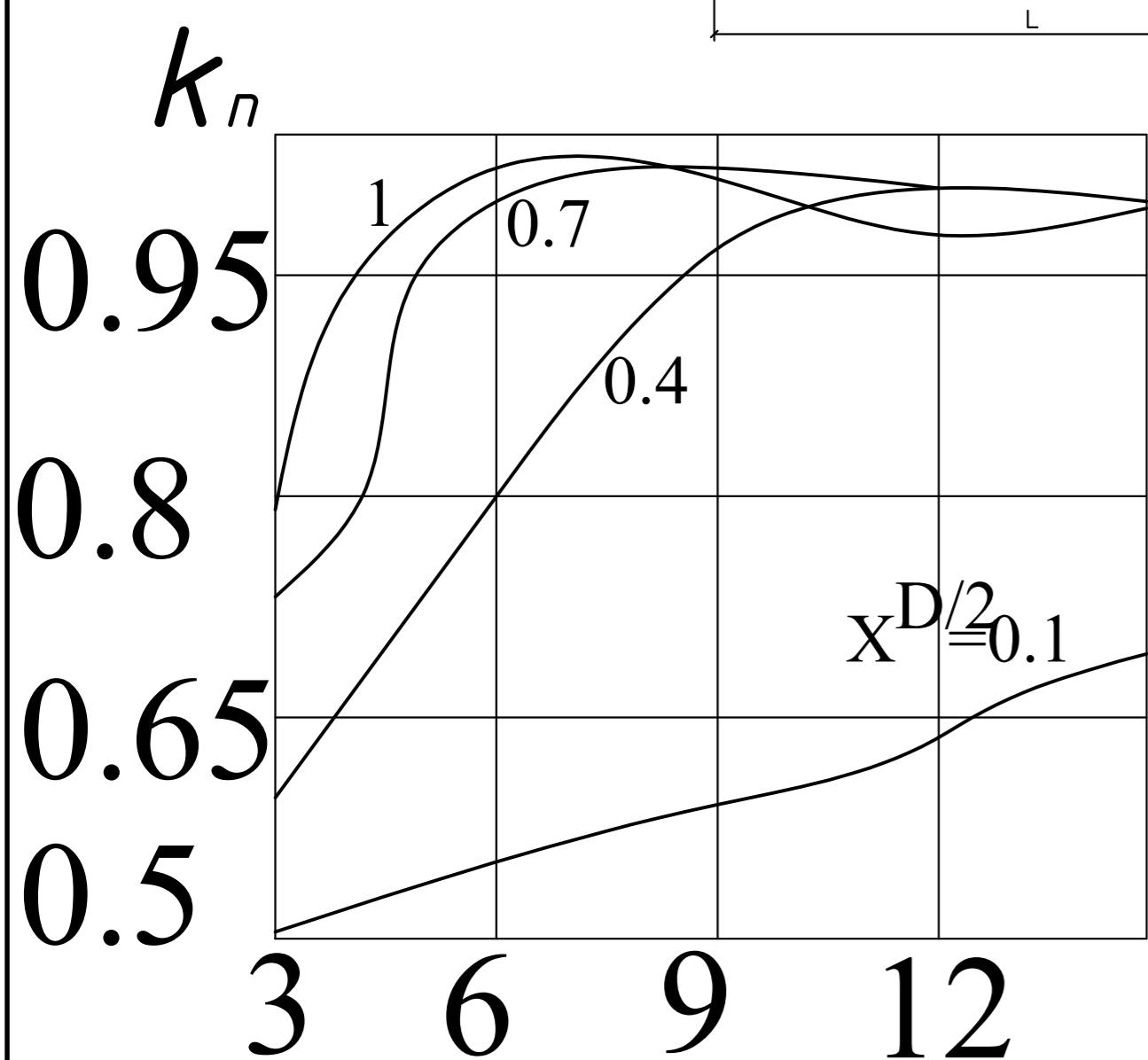
$$k_n = F_1(L, D, x), \quad k_m = F_2(L, D, x)$$

$$x = \sqrt[4]{\frac{12(1-V)\rho_l g}{E_l h_l^3}}$$

$$E_l = (4...6)10 \text{ МПа}$$

$V = 0,3$ - механічні характеристики кригу

ρ_l - щільність кригу

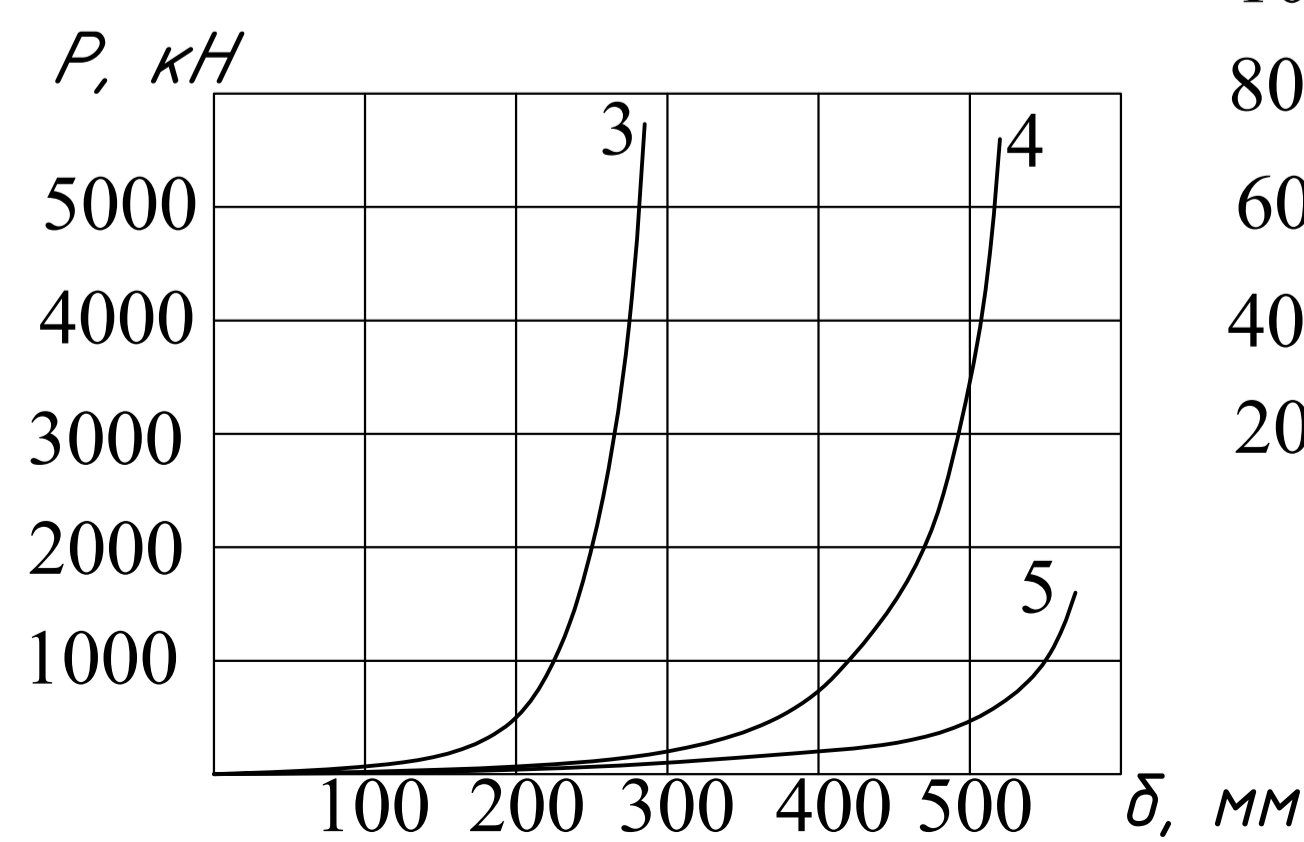
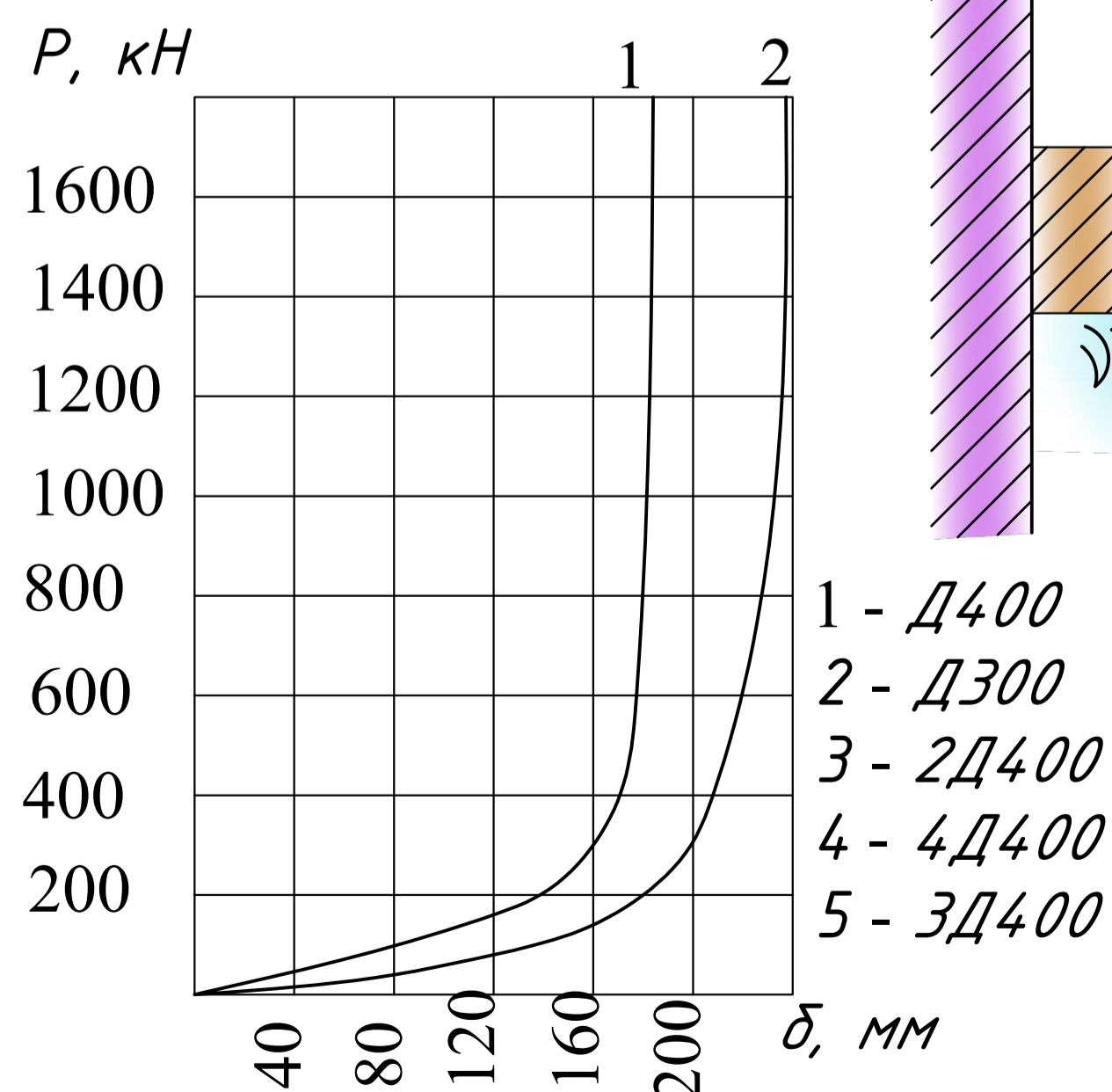
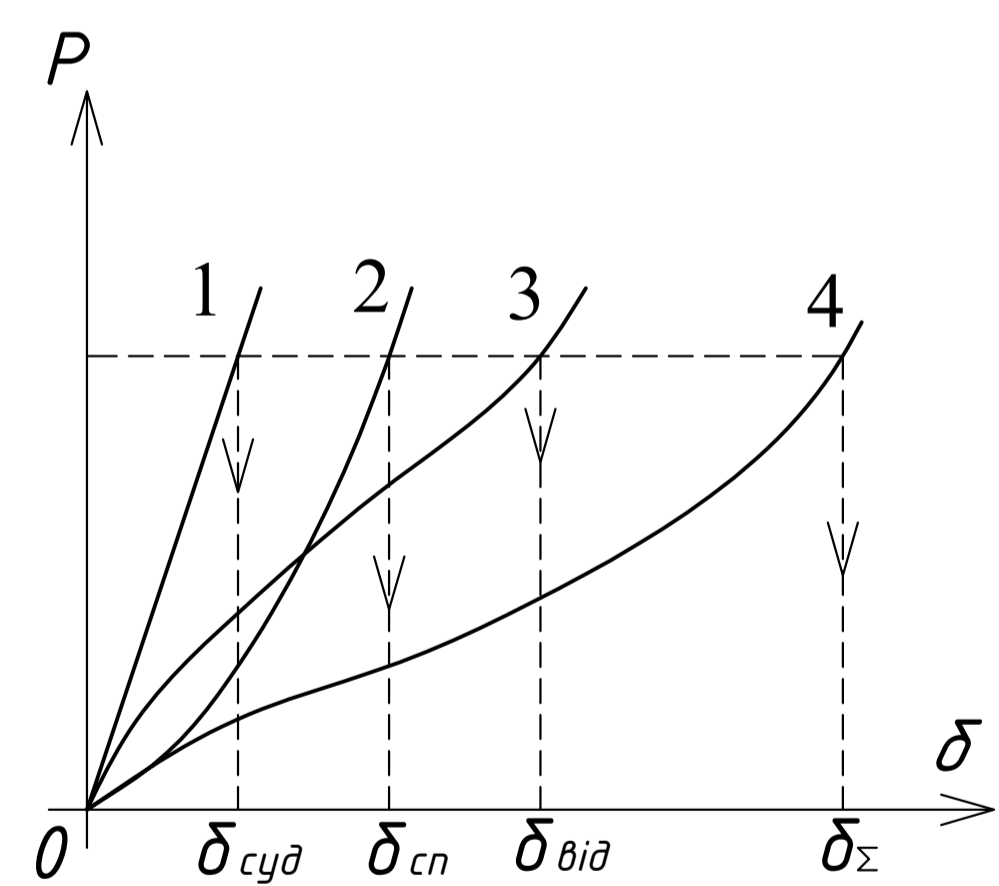
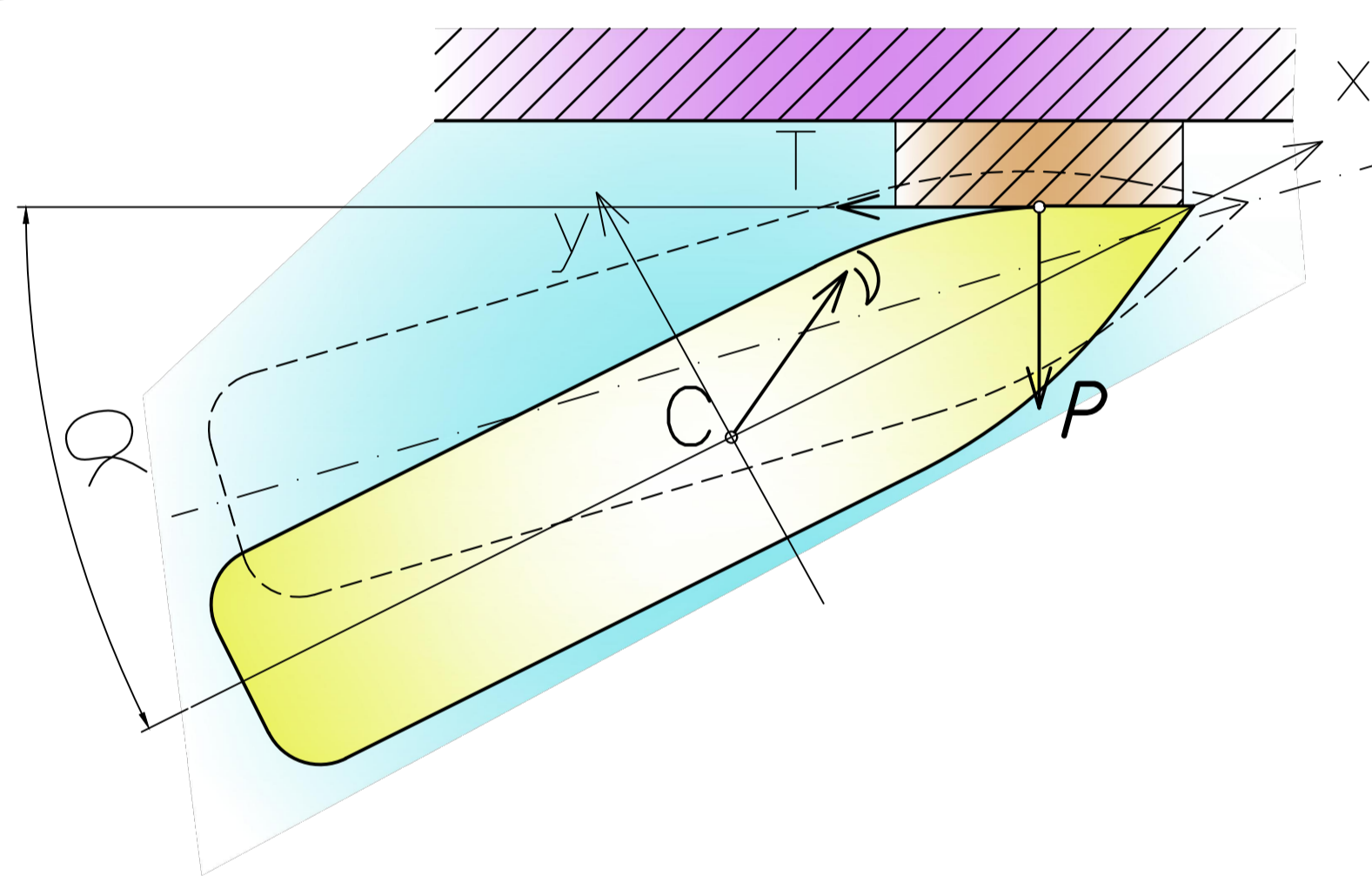
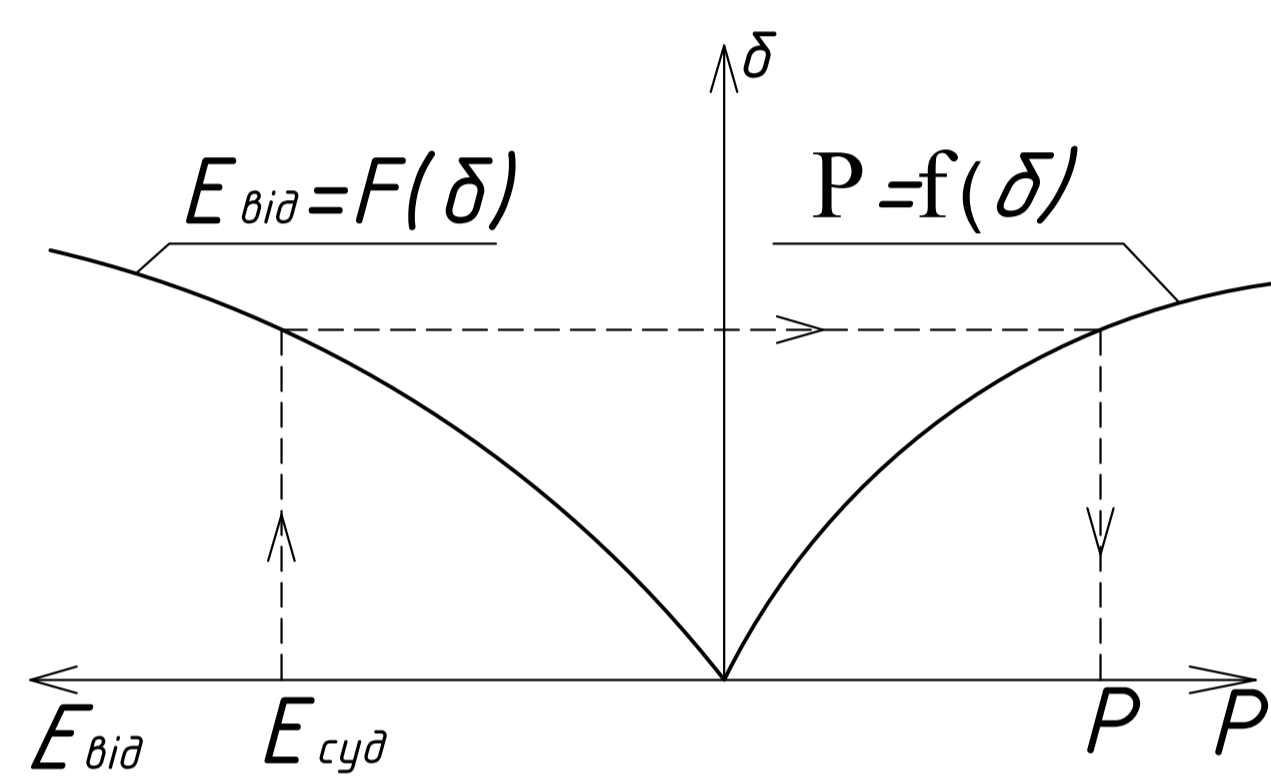
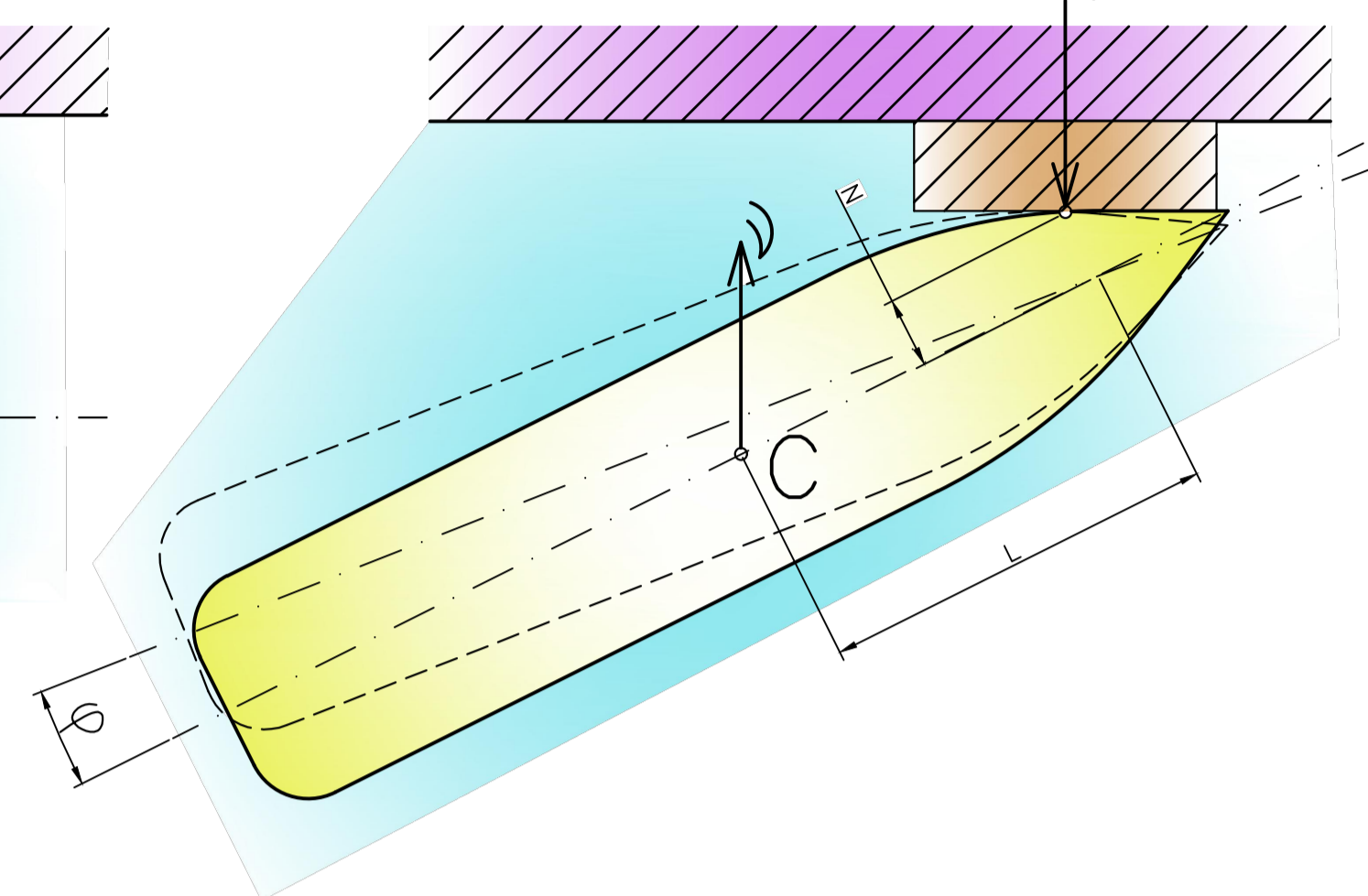
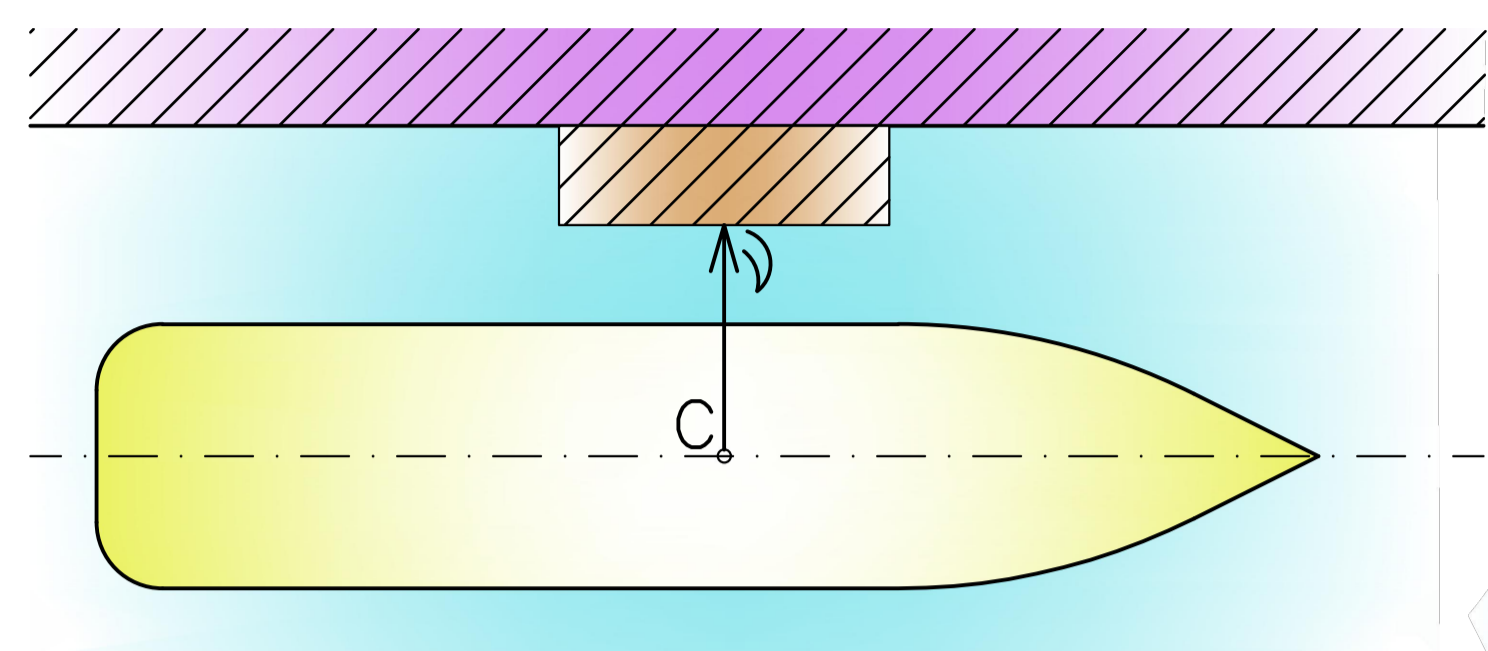


Дипломний проект			
Морська стаціонарна нафтовидобувна платформа			
Зм.	Лист	№ документа	Підпис Дата
Розробив	Цицигал С.О.		
Консультант	Остапенко Р.М.		
Керівник	Остапенко Р.М.		
Зав.Кафед.	Лізунов П.П.		
Будівельна механіка;		Стадія	Аркуш
		ДП	7
Крижане навантаження;		КНУБА, кафедра Будівельної механіки	

НАВАНТАЖЕННЯ ВІД УДАРІВ СУДЕМ

1. ЦЕНТРАЛЬНИЙ УДАР

2. ПОЗАЦЕНТРОВИЙ УДАР



$$E_{суд} = \frac{Mv_0^2}{2} \cdot 2$$

M – розрахункова маса судна,

$\Psi = 0,5 \dots 1,6$,

$$k_{\Sigma} = 1 / [1/k_{сп} + 1/k_{від} + 1/k_{суд}],$$

$$k_{сп} = \frac{4\pi^2 M_{сп}}{T^2},$$

T – період власних коливань споруди

$M_{сп}$ – приведена маса споруди,

$$k_{суд} = 400\alpha / D, \text{ МН/м,}$$

D – діаметр конструкції, м,

$A = 0,2 \dots 1$, залежно від точки контакту.

$$\text{Поза центровий удар: } P_{max} = v_0 \sqrt{k_{\Sigma} M_0},$$

$$v_0 = v_{x0} + bv_{y0} + \phi (bL - N),$$

M_0 – узагальнена маса,

$$M_0 = \frac{M_y}{bA \left[1 + \frac{B}{bA} \cdot \frac{M_x}{M_y} + \frac{(bL - N)(LA - NB)}{bA} \cdot \frac{M_y}{I_z} \right]},$$

$$A = b - \mu, \quad B = 1 + b\mu, \quad b = \text{tg}\alpha,$$

M_x, M_y, I_z – приєднані маси судна,

μ – коефіцієнт тертя.

Дипломний проект			
Морська стаціонарна навітовидобувна платформа			
Етп	Лист	№ документа	Підпис Дата
Розробив	Цигиал С.О.		
Консультант	Остапенко Р.М.		
Керівник	Остапенко Р.М.		
Зав.Кафед.	Лазунов П.П.		
Будівельна механіка			Сталія Аркуш Аркушів
Навантаження від ударів суден;			ДП 8
			КНУБА, кафедра Будівельної механіки