

ПОЛТАВСЬКИЙ ІНЖЕНЕРНО-БУДІВЕЛЬНИЙ ІНСТИТУТ

На правах рукопису

АХМЕДПАШАЄВ Беглархан Магомедпашаєвич

УДК 631.256:69.057.12

ПЛАНУВАЛЬНІ ТА КОНСТРУКТИВНІ ВИРІШЕННЯ  
БУДІВЕЛЬ ДЛЯ ОБСЛУГОВУВАННЯ І ЗБЕРІГАННЯ  
СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ТЕХНІКИ

- 05.23.01 - Будівельні конструкції,  
будівлі і споруди  
05.23.02 - Основи і фундаменти

А В Т О Р Е Ф Е Р А Т

дисертації на здобуття наукового ступеня  
кандидата технічних наук

Полтава - 1993



Робота виконана в Інституті  
інституті

Науковий керівник: кандидат технічних наук,  
професор Хазін В. Й.

Офіційні опоненти: доктор технічних наук,  
професор Шагін О. Л.  
кандидат технічних наук,  
доцент Зоценко М. Л.

Ведуча організація: проектний інститут  
"Полтавагропроект"

Захист дисертації відбудеться "25 травня" 1993 р.  
в 13<sup>00</sup> годин на засіданні спеціалізованої ради К 066.46.01  
"Будівельні конструкції, будівлі і споруди" при Полтавському  
інженерно-будівельному інституті згідно адреси: 314601, м. Полтава,  
проспект Першотравневий, 24.

З дисертацією можна ознайомитися в бібліотеці інституту.

Відгуки на автореферат просимо висилати на ім'я вченого  
секретаря у двох примірниках, завірених печаткою.

Автореферат розісланий "21" квітня 1993 р.

Вчений секретар  
спеціалізованої ради  
кандидат технічних наук,  
доцент

Бондарь В. О.

## ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. Напрямами економічного розвитку народного господарства намічено: значно поліпшити зберігання, технічне обслуговування і використання машинно-тракторного парку, зміцнити ремонтну базу колгоспів та радгоспів. Последовна реалізація комплексної системи заходів по дальшому вдосконаленню матеріально-технічного устаткування сільського господарства буде сприяти переводу галузі на інтенсивний шлях розвитку.

За останні десятиріччя зміцнена виробнича база ремонтних підприємств, покликаних здійснювати капітальний і поточний ремонт техніки для колгоспів та радгоспів, які не мають власної ремонтної бази. Досвід роботи сільськогосподарських підприємств показав, що працездатність машинно-тракторного парку забезпечується при наявності ремонтної бази безпосередньо в господарствах. Досягнення наміченої мети вимагає необхідність в розробці раціональних планувальних та конструктивних вирішень будівель для обслуговування і зберігання сільськогосподарської техніки в колгоспах та радгоспах.

Напрямок дослідження по вдосконаленню конструктивних вирішень підземної частини будівлі відповідає науково-технічній програмі РН.55.08 Ц "Матеріаломісткість", затвердженої Постановою Ради Міністрів УРСР №619 від 26.II.80 р.

М е т а р о б о т и : розробка раціональних планувальних і конструктивних вирішень будівель для обслуговування та зберігання сільськогосподарської техніки.

Відповідно з метов дисертації поставлені наступні основні задачі:

- на основі узагальнення та аналізу досвіду проектування і спорудження будівель для обслуговування та зберігання техніки виявити основні тенденції в розвитку типів таких будівель, намі-

тити шляхи їх вдосконалення;

- визначення раціональних планувальних параметрів та конструктивних схем будівель;
- дослідження спільної роботи наземної та підземної частин будівлі з врахуванням характеру навантажень, що передаються;
- розробка конструкції розгорнутої короткої пірамідальної палі та дослідження її несучій здатності на дію горизонтального навантаження;
- розробка пропозицій та рекомендацій по проектуванню будівель із застосуванням раціональних планувальних параметрів і ефективних конструкцій каркасу будівлі.

Наукову новизну роботи складають:

- методика визначення планувальних параметрів будівель для обслуговування і зберігання техніки;
- результати дослідження спільної роботи наземної та підземної частин будівель з розпірними конструкціями каркасу;
- конструкція розгорнутої короткої пірамідальної палі та експериментальні дані по її несучій здатності на дію горизонтального навантаження.

Практичне значення роботи. Проведені дослідження та одержані на підставі них висновки і пропозиції можна використовувати при проектуванні й спорудженні будівель ремонтно-технічних баз сільськогосподарських підприємств.

Впровадження результатів. Результати досліджень використані в проектуванні пункту технічного обслуговування і зберігання техніки Козельшинського райагробуду Полтавської області, а також при розробці відомчих будівельних норм РД 10.20 УССР 4-88 "Проектирование и устройство фундаментов из коротких пирамидальных свай в грунтовых условиях УССР для сельских зданий и сооружений", та технічних умов ТУ 10.20 УССР 27-87

"Сваи пирамидальные под распорные конструкции".

**А п р о б а ц і я р о б о т и .** Основні положення дисертаційної роботи доповідались на науково-технічних радах, конференціях, семінарах: Укргробуд, м.Київ, 1986, 1988 р.р.; Полтавський ІБІ, м.Полтава, 1987-1992 рр.; м.Челябінськ, 1990 р.; м.Севастопіль, 1990 р.; м.Пенза, 1991 р.; м.Чімкент, 1991 р.

**П у б л і к а ц і ї .** Основні результати дисертації відображені в 12 друкованих роботах.

**Н а з а х и с т в и н о с и т ь с я :**

- математична модель визначення планувальних параметрів будівель для обслуговування і зберігання техніки;
- результати дослідження спільної роботи наземної та підземної частин будівлі з розпірними конструкціями каркасу;
- результати експериментальних досліджень несучій здатності розгорнутих коротких пірамідальних паль.

**С т р у к т у р а т а о б с я г р о б о т и .** Дисертація складається із вступу, чотирьох розділів, висновків, переліку літератури і додатків. Загальний обсяг роботи 170 стор., включаючи 151 стор. основного тексту, 50 малюнків і 12 таблиць.

### ЗМІСТ РОБОТИ

**В в с т у п н і й ч а с т и н і** обґрунтовуються актуальність і практичне значення роботи, викладається мета і основні задачі досліджень.

**В п е р ш о м у р о з д і л і** проводиться аналіз стану питання, що вивчається, і приведені результати узагальнення та аналізу досвіду проектування і спорудження будівель для обслуговування і зберігання сільськогосподарської техніки. На підставі проведеного аналізу виконана систематизація підприємств ремонтно-обслуговуючої бази агропромислового комплексу, яка приведена в вигляді їх структури.

Узагальнення і аналіз досвіду проектування та спорудження будівель для обслуговування і зберігання сільськогосподарської техніки показав, що при проектуванні та спорудженні таких будівель нерідко зустрічаються неуніфіковані та немодульні параметри і габаритні розміри, а також невиправдано велика кількість типорозмірів конструктивних елементів. Натурне обстеження об'єктів в господарствах Полтавської області підтвердило вищесказане.

Вдосконаленню об'ємно-планувальних і конструктивних вирішень будівель для сільськогосподарської техніки присвячені роботи Гончарова В.Б., Давідовича Л.Н., Жуканової Н.І., Каплуновського М.М., Курочкіна В.Н., Моршина А.В., Покровської Б.В., Приленського В.М., Хаблова В.С., Хазіна В.Й., Шагіна О.Л. та інших авторів. Великим внеском в розробку загальних методичних, технологічних та організаційних задач науки проектування і спорудження будівель ремонтних підприємств з'явилися роботи Бабусенко С.М., Гуревича Д.Ф., Левітського І.С., Мусатова В.В., Певзнера Я.Д., Северного А.Є., Топчія Д.Н., Циріна А.А. та інших.

Аналізуючи літературні джерела автор виявив, що питання визначення раціональних планувальних і конструктивних вирішень будівель для обслуговування і зберігання сільськогосподарської техніки внутригосподарчих ремонтно-технічних підприємств не розглядались.

В другому розділі приведений аналіз планувальних параметрів та конструктивних схем, обґрунтовані перспективні типи конструктивних схем будівель для техніки. З врахуванням цього досліджені фактори, які впливають на вибір раціональних планувальних параметрів будівель для обслуговування і зберігання сільськогосподарської техніки, викладені теоретичні положення і методичні основи оптимізації цих параметрів. На основі конструктивної схеми із трьохшарнірних рам, як одної з

найбільш прийнятних для таких будівель, досліджена спільна робота наземної та підземної частин будівлі.

Проведений аналіз планувальних параметрів та конструктивних схем будівель для обслуговування і зберігання техніки показав, що при їх проектуванні та будівництві нерідко зустрічаються будівлі з неуніфікованими та немодульними параметрами та габаритними розмірами і невідповідають вимогам діючих норм і стандартів. Конструктивні схеми в будівлях з аналогічними функціональними та технологічними вимогами мають необгрунтовано різні рішення.

Проведене дослідження планувальних рішень будівель для обслуговування і зберігання техніки на основі їх узагальнення і аналізу показало, що суть і послідовність технологічних процесів безпосередньо впливає на загальну компоновку будівлі, вибір конструктивної схеми, його форму і розміри. Об'ємно-планувальні та конструктивні рішення будівель також залежать і визначаються номенклатурою техніки, яка підлягає обслуговуванню і зберіганню. Автором сформульовані основні фактори, що впливають на визначення планувальних параметрів будівель для техніки.

Велику увагу при проектуванні будівель приділяють питанням економії матеріальних затрат. Техніко-економічна ефективність проектних рішень знаходиться у взаємозв'язку із загальною проблемою - оптимальним проектуванням, задача якого полягає в знаходженні таких параметрів, які забезпечують найкращу систему техніко-економічних показників будівлі, що проектується. Отже, взаємозв'язок може бути виражений в вигляді "параметри - техніко-економічні показники - оптимальне проектне рішення".

Методологічну основу досліджень по визначенню раціональних планувальних параметрів будівель склав системний підхід, особливість якого полягає у дослідженні системи в допустимих межах як єдине ціле з врахуванням внутрішніх та зовнішніх мікросистем-

них зв'язків. Один з методів системного підходу – математичне моделювання застосоване автором при вирішенні питань оптимізації планувальних параметрів будівель. Критерієм оптимальності вибрана приведена вартість одиниці площі будівлі. Цільова функція, яка спрямована до мінімуму, зображена виразом:

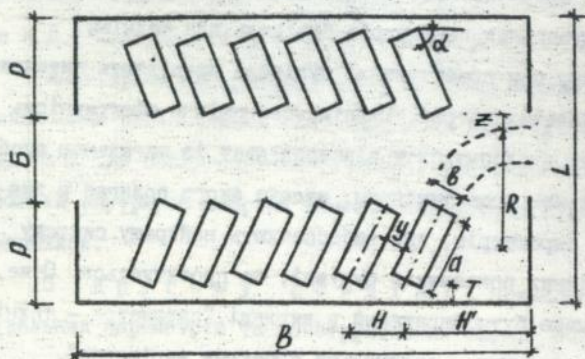
$$C = f(K) \rightarrow \min \quad (1)$$

Вираження зведеної вартості будівельно-монтажних робіт в залежності від параметрів можливо визначити з допомогою коефіцієнта компактності, яка запишеться в вигляді:

$$K = \frac{\ell}{S} \quad (2)$$

де  $\ell$  – периметр зовнішніх стін, м;  $S$  – корисна площа будівлі, м<sup>2</sup>.

Взаємозв'язок між основними геометричними параметрами встановлений шляхом графічних будовань (мал.1) та аналітичних розрахунків, що випливають з них.



Мал.1. Схема для визначення залежностей між параметрами будівлі

Виконуючи відповідні математичні перетворення запишемо формулу (2) в вигляді:

$$K = 2 \left[ \frac{1}{\frac{y+b}{\sin \alpha} \left( \frac{N}{2} - 1 \right) + a(\cos \alpha + 1) + \frac{b}{2} \sin \alpha + 2T} + \frac{1}{2(T + a \sin \alpha + b \cos \alpha) + R + Z - Z \sin(90^\circ - \alpha)} \right], \quad (3)$$

де  $y$  - відстань між сусідніми технічними одиницями, м;  $b$  - ширина технічної одиниці, м;  $a$  - довжина технічної одиниці, м;  $\alpha$  - кут розташування техніки, град.;  $R$  - радіус повороту техніки (зовнішній габаритний), м;  $Z$  - радіус повороту зовнішнього переднього колеса техніки, м;  $T$  - відстань від техніки до стіни, м;  $Z$  - відстань від маневруючої техніки до техніки в протилежному ряду (захисна зона в проїзді), м;  $N$  - кількість техніки.

Для визначення основної цільової функції необхідно встановити зв'язок між коефіцієнтом компактності та приведеною вартістю одиниці площі будівлі. Цей взаємозв'язок установлений методом найменших квадратів і виражається лінійним рівнянням. Коефіцієнти рівняння знаходимо користуючись статистичними даними проектних рішень будівель для обслуговування і зберігання техніки, після чого з урахуванням формули (3) рівняння прийме вид:

$$C = 733,34 \left[ \frac{1}{\frac{y+b}{\sin \alpha} \left( \frac{N}{2} - 1 \right) + a(\cos \alpha + 1) + \frac{b}{2} \sin \alpha + 2T} + \frac{1}{2(T + a \sin \alpha + b \cos \alpha) + R + Z - Z \sin(90^\circ - \alpha)} \right] + 24,51. \quad (4)$$

Формула (4) дозволяє визначити приведену вартість будівельно-монтажних робіт будівель з раціональними планувальними параметрами в залежності від геометричних розмірів техніки, її кількості та кута розташування. Получена формула із-за трудомісткості розрахунків не практична для використання її проєктувальниками. В зв'язку з цим, для зпростування розрахунків, авто-

ром складені алгоритм і програма розрахунку математичної моделі на ЕОМ, з допомогою яких розроблені номограми вибору планувальних параметрів будівель. Номограми дозволяють вибрати раціональні планувальні параметри будівлі в початковій стадії проектування.

Відомо, що для будівель по обслуговуванню і зберігання техніки характерні зальний та павільонний типи, які обумовлюються технічними та габаритними даними техніки. Отже, виявляється тенденція до однопрогінних конструктивних схем. При будівництві великих сільськогосподарських комплексів знайшло застосування блокування каркасів з метою створення багатопрогінних будівель. Механічне перенесення такого рішення до будівель для обслуговування і зберігання техніки недоцільно по наступним причинам: по-перше, виникають затруднення по освітленню і вентиляції приміщень, відведенню атмосферної води з даху; по-друге, відносно невелика кількість техніки в господарствах агропрому виключає необхідність в багатопрогінних будівлях.

Узагальнення і аналіз конструктивних схем та планувальних параметрів будівель для обслуговування і зберігання техніки дозволило виділити із загальної кількості конструктивних схем найбільш прийнятні для таких будівель. З всієї кількості схем капітальних будівель однією з найбільш прийнятних є конструктивна схема з трьохшарнірних рам. Застосування розпірних трьохшарнірних рам замість каркасу будівлі для обслуговування і зберігання техніки обумовлене такою тенденцією до переходу будівель сільськогосподарського призначення на спорудження малооб'ємних будівель. Цей перехід в значній мірі виключає застосування індустріальних збірних крупнорозмірних конструкцій. При цьому, враховуючи налагодженість їх виробництва на технічно-устаткованих заводах і комбінатах будіндустрії, необхідні заходи по широкому

використанню конструкцій, що вивільняються, на об'єктах цивільного будівництва та сільськогосподарських будівлях промислового типу. Спорудження будівель ремонтно-технічних підприємств з трьохшарнірних рам і є одним із шляхів вирішення цієї проблеми. Однак, порівняно невелика висота стояку пірами дозволяє використовувати трьохшарнірні рами не для всієї номенклатури техніки.

Необхідно відмітити переважні якості трьохшарнірних рам з порівнянням із стояко-балковою схемою і конструктивною схемою із застосуванням ферм. Як відомо, одним з основних показників, які характеризують ефективність конструктивних вирішень будівель, є витрата матеріалів на виготовлення конструкцій. Так, однією із реальних можливостей суттєвого зниження матеріаломісткості будівель та споруд для обслуговування і зберігання техніки є перехід від стояко-балкових варіантів конструктивного вирішення до рамних. Порівняльний аналіз конструктивних схем показав, що найбільш економічним варіантом є рамний каркас.

Конструктивне вирішення наземної частини будівлі значною мірою впливає на визначення типу конструкцій підземної частини. Будівлі з розпірними конструкціями каркасу передають на фундамент похилі навантаження із значними їх горизонтальними складовими. Такі навантаження несприятливо впливають на несучу здатність фундаментів. З метою визначення параметрів, від яких залежить критичне навантаження на фундамент, а також виявлення шляхів та доцільності удосконалення його конструкцій, досліджена спільна робота наземної та підземної частин будівлі з розпірних конструкцій. В дослідженні застосований статичний метод.

Враховуючи, що короткі пірамідальні палі є однією з ефективних типів фундаментів під розпірні трьохшарнірні рами, розглянута конструктивна схема з їх застосуванням.

На підставі розглянутих двох відокремлених схем (наземної

та підземної) із послідовним узагальненням результатів складено рівняння рівноваги всієї системи цілому:

$$\frac{P_B}{2h} = \frac{5(1,125 C_1 + C_2 \frac{l}{z} - C_2)}{8} \quad (5)$$

Припустимо, що під впливом зовнішніх сил система здатна деформуватися. Окремі ділянки її здійснюють лінійні поступові переміщення ( мал.2 ). Рівняння рівноваги системи із врахуванням переміщення від зовнішніх сил складемо використовуючи принцип можливих перемішень (принцип Лагранжа).

$$2P\Delta_3 - 2C_1 \Delta'_1 - 2C_2 \Delta'_2 = 0 \quad (6)$$

Виконуючи математичні перетворення одержимо:

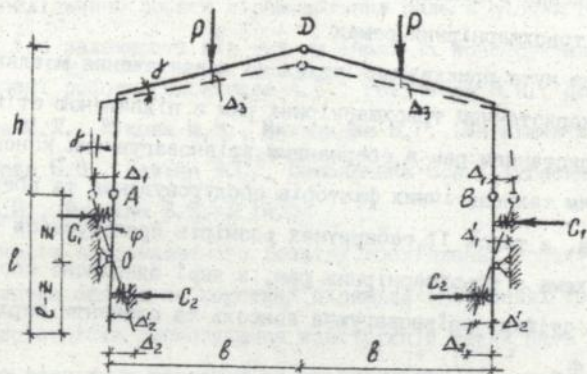
$$P = \frac{2N_A \cdot h}{b}$$

Потім остаточно запишемо:

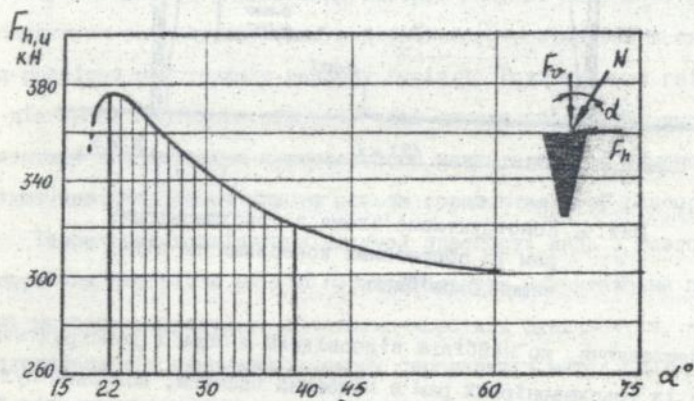
$$N_A = \frac{0,625 z (1,125 C_1 + \frac{l}{z} C_2 - C_2)}{h} \quad (7)$$

Вираз (7) являє собою формулу визначення горизонтальної складової реакції опори при спільному розгляданні наземної та підземної частин будівлі. На підставі цього виразу встановлені основні шляхи поліпшення спільної роботи будівлі з розпірних конструкцій: зменшення маси конструкцій наземної частини; зменшення кута прикладення похилого навантаження за рахунок конструктивних змін наземних елементів каркасу; удосконалення конструктивних елементів підземної частини з метою збільшення їх питомої несучої здатності.

Проведеними автором дослідженнями з використанням ЕОМ, визначена залежність розрахункового горизонтального навантаження, допустимого на пірамідальну палю від кута прикладення похилого навантаження ( мал.3 ). В результаті встановлено, що найбільш оптимальне значення кута є  $22^\circ$ . Отже, деякий резерв у вдоскона-



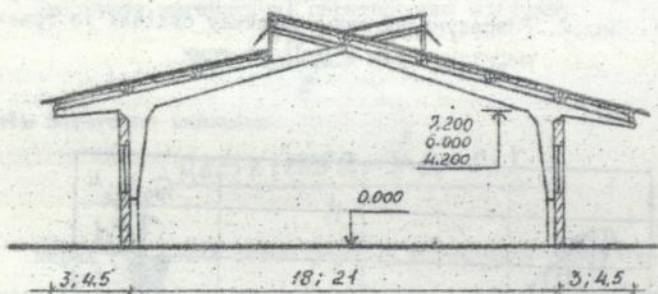
Мал. 2. Розрахункова схема каркасу будівлі із трьохшарнірних рам з фундаментами



Мал. 3. Графік залежності допустимого горизонтального навантаження на пірамідальну палю від кута прикладення похилого навантаження

ленні конструкції наземної частини будівлі складає кут прикладення навантаження в діапазоні  $22^{\circ}40'$  ( $40^{\circ}$  – кут прикладення навантаження в трьохшарнірних рамах).

Зменшення кута прикладення похилого навантаження можливо досягнути використанням трьохшарнірних рам з підвищеною стійкою, а також використанням рам з оберненими врівноважуючими консолями. Із врахуванням технологічних факторів обслуговування та зберігання техніки, а також її габаритних розмірів пропонується конструктивна схема з трьохшарнірних рам, в якій одночасно сполучені підвищена стійка, врівноважуюча консоль та елементи верхнього світла (мал. 4).



Мал. 4. Конструктивна схема з трьохшарнірних рам із оберненими консолями та підвищеною стійкою

Враховуючи, що найбільш відповідним місцем в конструктивних схемах із трьохшарнірних рам є підземна частина, доцільно було провести дослідження по конструкціях фундаментів, яким присвячений третій розділ дисертації.

В третьому розділі приведені експериментально-теоретичні дослідження несучої здатності короткої пірамідальної палі з розгорнутим поперечним перерізом як конструкції

фундаментів будівлі з розпірних конструкцій.

Дослідженню роботи пірамідальних паль в різних ґрунтових умовах і в залежності від тих чи інших їх конструктивних ознак присвячені роботи Головачева А.С., Голубкова В.Н., Догадайла А.И., Зоценка М.Л., Жукова М.В., Малаїдзе Е.Г., Метелюка М.С., Орла А.А., Платонова Б.В., Сажіна В.С., Слюсаренка С.А., Тугаєнка Ю.Ф., Хаїзіна В.И., Шипкіна В.Я. і ін.

Аналіз нагромадженого досвіду досліджень, проектування і будівництва споруд на коротких пірамідальних палях дозволив виявити доцільність застосування конструкцій таких паль для будівель із розпірним каркасом та необхідність їх дальшого вдосконалення.

Порівняно нова конструкція короткої пірамідальної палі розроблена з участю автора в Полтавському інженерно-будівельному інституті ( мал.56). Збільшення питомої несучої здатності паль досягається за рахунок більш раціонального розташування гнізда під розпірну конструкцію каркасу будівлі. Розташування гнізда по діагоналі верхнього перерізу палі сприяє збільшенню ексцентриситету застосування вертикального навантаження і одночасно змінює характер опору ґрунта основи горизонтальному розпору.

Теоретичні дослідження несучої здатності паль з розгорнутим поперечним перерізом на дію горизонтального навантаження проведені методом розрахунку абсолютно-жорстких фундаментів, які знаходяться в пружно-деформуючому середовищі (метод ЦНДІСу).

Цей розрахунок полягає у визначенні нормативного опору палі дії прикладеного навантаження. Необхідно відзначити, якщо опір палі з гніздом на грані верхнього перерізу складається з лобового опору однієї грані та бокового тертя ґрунту по двох паралельних площинах прикладення навантаження граням, то для палі з гніздом по діагоналі верхнього перерізу воно дорівнює сумі лобового

опору та бокового тертя по одних і тих же двох гранях.

В результаті дослідження паль розрахунково-теоретичним шляхом встановлено збільшення несучої здатності на 24%, а формула розрахунку нормативного опору палі одержана в вигляді:

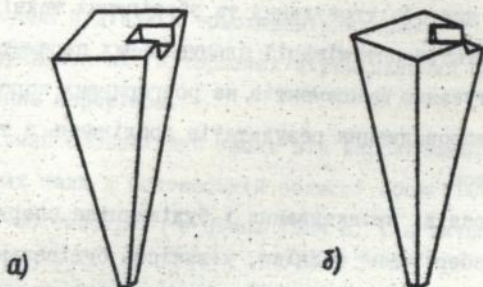
$$F_n'' = \frac{1}{\gamma_c} \sqrt{W_k} (C_k \sqrt{2} \operatorname{tg} \beta)^n, \quad (8)$$

де  $\gamma_c$  - коефіцієнт умов роботи,  $W_k$  - групувальний коефіцієнт, характеризуючий геометричні розміри палі,  $C_k$  - коефіцієнт постілу,  $\operatorname{tg} \beta$  - тангенс кута повороту палі,  $n$  - коефіцієнт рівний для глиняних ґрунтів 0,625, для пішаних - 0,555.

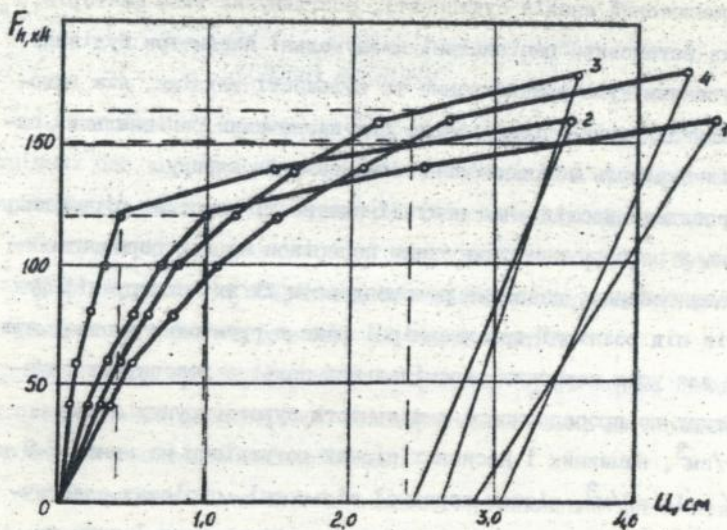
З метою перевірки та підтвердження результатів, досягнутих теоретичним шляхом, були проведені експериментальні дослідження паль в натурних умовах. Статичні випробування здійснювались відповідно ГОСТ 5686 "Сваи. Методы полевых испытаний". На підставі аналізу результатів зіставлених випробувань встановлена закономірність перемішень паль в ґрунті від горизонтальних навантажень (мал.6). По графіках випробувань встановлено, що для звичайних пірамідальних паль характерний "зрив", тобто паля опирається дії навантаження до визначених допустимих перемішень, потім різко наступають незгасаючі переміщення, то палі з розгорнутим поперечним перерізом переміщуються рівномірно і характерний "зрив" не спостерігається. Переміщення розвиваються порівняно швидше, але при цьому на кожному ступені навантаження вони згасають та практично в межах допустимих перемішень незгасаючі не виникають.

Експериментальні дослідження показали, що палі з гніздом по діагоналі володіють на 25,8 % більшою несучою здатністю в порівнянні з палями з гніздом на грані в ґрунтових умовах дослідної площадки. Розходження складе 8 %, що свідчить про підтвердження результатів розрахунково-теоретичного дослідження.

В четв'ятому розділі на основі аналізу



Мал. 5. Конструкції коротких пірамідальних паль:  
 а - з гніздом на грані; б - з гніздом  
 по діагоналі (розгорнута)



Мал. 6. Графіки залежності горизонтального переміщення паль від прикладеного навантаження:  
 1, 2 - палі з гніздом на грані; 3, 4 - палі  
 з гніздом по діагоналі

результатів досліджень приведені: пропозиції та рекомендації по проектуванню будівель для обслуговування та зберігання техніки з використанням результатів оптимізації планувальних параметрів; рекомендації по проектуванню фундаментів на розгорнутих коротких пірамідальних палях; впровадження результатів досліджень з техніко-економічною оцінкою.

Грунтуючись на досвіді проектування і будівництва споруд для обслуговування і зберігання техніки, кількість будівельних параметрів споруд доцільно скоротити до можливого мінімуму з метою використання обмеженої кількості уніфікованих конструкцій. Враховуючи це, при визначенні раціональних планувальних параметрів, необхідно їх наближати до таких значень, які не суперечили би вимогам ЄМС.

Комплексний аналіз сукупності, розглянутих вище факторів, дозволив встановити раціональні планувальні параметри будівель з врахуванням кута розташування та кількості техніки, яка вимагає обслуговування і зберігання. Для визначення раціональних параметрів будівель запропоновані номограми їх вибору.

Проведене дослідження несучої здатності коротких пірамідальних паль з розгорнутим поперечним перерізом на дію горизонтального навантаження, дозволив рекомендувати їх як конструкції фундаментів під розпірні трьохшарнірні рами в ґрунтових умовах, придатних для усіх коротких пірамідальних паль: в лесовидних ґрунтах I типу по просадочності з шільністю сухого ґрунту більш  $1,30 \text{ г/см}^3$ , намівних і насипних пісках потужністю не менше 2-3 м при  $\gamma = 15 \text{ кН/м}^3$ , пісках середньої шільності, супісках пластичних, суглинках і глинах тугопластичних, просадочних I типу по просадочності.

При проектуванні пункту обслуговування і зберігання техніки виробничої бази Козельщинського райагробуду Полтавської області

передбачена будівля з трьохшарнірних рам з підвищеною стійкістю та на фундаментах із коротких пірамідальних паль з розгорнутим поперечним перерізом.

Річний економічний ефект від впровадження розгорнутих пірамідальних паль в Полтавській області обсяг 1000 м<sup>3</sup> буде складати близько 30 тис.крб. (в цінах 1984 р.), а витрата металу зменшиться на 11,5 т.

Результати досліджень також використані при розробці відомчих будівельних норм РД 10.20 УССР 4-88 "Проектирование и устройство фундаментов из коротких пирамидальных свай в грунтовых условиях УССР для сельских зданий и сооружений" і технічних умов ТУ 10.20 УССР 27-87 "Сваи пирамидальные под распорные конструкции".

#### ОСНОВНІ ВИСНОВКИ

1. На підставі проведеного аналізу підприємств ремонтно-технічних баз агропромислового комплексу виконана систематизація і приведена в вигляді їх структури. Виявлені доцільність та шляхи вдосконалення планувальних і конструктивних вирішень будівель для обслуговування та зберігання сільськогосподарської техніки в господарствах безпосередньої її експлуатації.

2. Встановлено використання в практиці будівництва немодульних планувальних параметрів і конструктивних схем, що обумовило розробку їх раціональних вирішень.

3. Розроблена математична модель, яка дозволяє визначити раціональні планувальні параметри будівель для обслуговування і зберігання сільськогосподарської техніки. Сформульовані основні фактори, які впливають на визначення їх планувальних параметрів.

4. На підставі математичної моделі розроблені номограми вибору раціональних планувальних параметрів будівель.

5. Вивчені закономірності спільної роботи наземної та підземної частин будівлі з розпірними конструкціями каркасу. Запропонована конструктивна схема з трьохшарнірних рам з підвишеною стійкою, оберненими консолями та елементами верхнього світла при використанні великогабаритної техніки.

6. Встановлена залежність розрахункового горизонтального навантаження, допустимого на конструкції підземної частини будівлі. Визначено діапазон зменшення кута (від  $40^{\circ}$  до  $22^{\circ}$ ) прикладення похилого навантаження від конструкцій наземної частини.

7. В напрямку вдосконалення елементів підземної частини будівлі запропонована конструкція короткої пірамідальної палі з розгорнутим поперечним перерізом замість фундаментів під розпірні трьохшарнірні рами.

8. Експериментально-теоретичним шляхом встановлено збільшення на 24 % питомої несучої здатності розгорнутих коротких пірамідальних паль в порівнянні із звичайними, яка досягається збільшенням ексцентриситету застосування вертикального навантаження.

9. Одержані результати досліджень на прикладі будівель для обслуговування і зберігання техніки можна використати в інших будівлях сільськогосподарського призначення з аналогічними конструктивними схемами.

Основні положення дисертації опубліковані в таких роботах:

1. Ахмедпашаев Б.М. Пути совершенствования конструктивных решений зданий по ремонту сельскохозяйственной техники / Сборник научных трудов: Интенсификация строительного производства. - Киев, УМК ВО, 1989, с.22-26.

2. Ахмедпашаев Б.М. Анализ габаритных схем и параметров зданий ремонтно-обслуживающих предприятий колхозов и совхозов / Тез. докл. 42 научно-технической конференции Полт.ИСИ.-Полтава, 1990, с.128.

3. Ахмедпашаев Б.М. Эффективные фундаменты для сельскохозяйственных зданий из распорных конструкций / Тез. докл. всесоюзной научно-технической конференции. - Челябинск, 1990, с.55-56.

4. Ахмедпашаев Б.М. О несущей способности развернутых коротких пирамидальных свай под распорные конструкции / Тез. докл. научно-технической конференции. - Севастополь, 1990, с.75.

5. Хазин В.И., Ахмедпашаев Б.М. Короткие пирамидальные сваи для сельского строительства Украинской ССР / Научно-технический информационный сборник. - М.: ЦНИИЭПсельстрой, - 1991, с.21-24.

6. Ахмедпашаев Б.М. Оптимизация габаритных параметров зданий для обслуживания и хранения сельскохозяйственной техники / Тез. докл. 43 научно-технической конференции Полт.ИСИ. - Полтава, 1991, с.219.

7. Ахмедпашаев Б.М. Исследование совместной работы подземной и наземной частей здания из распорных конструкций / Тез. докл. 43 научно-технической конференции Полт.ИСИ. - Полтава, 1991, с.220.

8. Хазин В.И., Ахмедпашаев Б.М. Эффективность уплотнения грунта при забивке коротких пирамидальных свай / Тез. докл. зональной научно-практической конференции. - Пенза, 1991, с.56.

9. Хазин В.И., Ахмедпашаев Б.М. Конструкции пирамидальных свай уплотнения и их расчет на ЭЕМ / Сборник докладов республиканской научно-технической конференции. - Полтава, 1991, с.280-284.

10. Хазин В.И., Ахмедпашаев Б.М. Опыт проектирования и строительства фундаментов на коротких пирамидальных сваях в просадочных грунтах Полтавской области / Тез. докл. республиканской научно-практической конференции. - Чимкент, 1991, с.48.

11. ТУ 10.20 УССР 27-87. Сваи пирамидальные под распорные конструкции / Технические условия // Хазин В.И., Ахмедпашаев Б.М., Кашка Б.З., Кишинец А.С. / Госагропром УССР, - Киев, 1987, -21 с.

12. РД 10.20 УССР 4-88. Проектирование и устройство фунда-

ментов из коротких пирамидальных свай в грунтовых условиях УССР  
для сельских зданий и сооружений / Ведомственные строительные  
нормы // Хазин В.И., Зоценко Н.Л., Слюсаренко С.А., Ахмедпаша-  
ев Б.М. и др. / Госагропром УССР, - Киев, 1988, - 84 с.



Подписано к печати 15.04.93р. Формат 60x84 1/16. Бумага белая писчая.

Печать офсетная. Объем 1 п. л. Тираж 102. Заказ №500. Бесплатно.

Подразделение оперативной полиграфии управления статистики Полтавской области.

г. Полтава, ул. Пушкина, 103.



AB 27.207