

ПОПЕРЕДНЬО НАПРУЖЕНИЙ ЗАЛІЗОБЕТОННИЙ ЕЛЕМЕНТ СИЛОСНОГО КОРПУСУ

Пропонується нове конструктивне рішення попередньо напруженого залізобетонного елемента силосного корпусу.

Ключові слова: залізобетонний елемент, силосний корпус, попереднє напруження елемента.

Постановка проблеми в загальному вигляді. В практиці будівництва сховищ для зерна найбільше поширення дістали круглі збірні залізобетонні силоси, які блокують рядами в силосні корпуси. Кожний силос складається з окремих об'ємних кілець, діаметром 3 або 6 м, висотою 1,2 м.

Кільця діаметрів 3 м виготовляють цільними, а кільця діаметром 6 м складаються з окремих криволінійних залізобетонних елементів (тюбінгів) з подальшим їх з'єднанням в окремі кільця.

Для підвищення тріщиностійкості бетону кільця, як правило, виконують попередньо напруженими. Якщо в кільцях малих діаметрів попереднє напруження вирішується відносно просто – зовнішнім намотуванням на спеціальних стендах холоднотягнутого дроту з одночасним натягуванням, то в кільцях 6 м виникають значні ускладнення при виконанні їх попередньо напруженими.

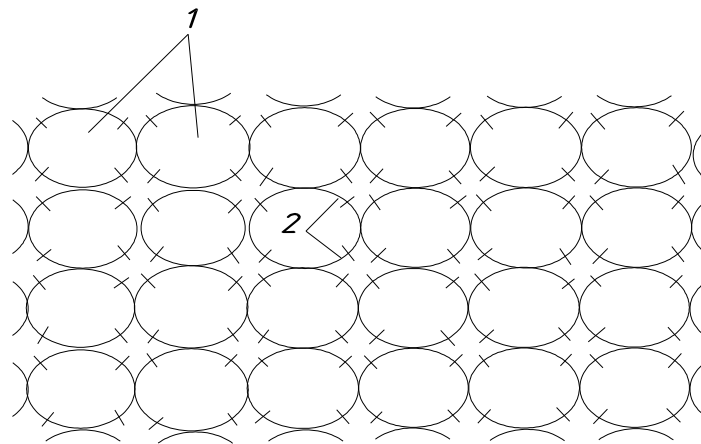
Аналіз останніх досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання цієї проблеми й на які спираються автори, виділення не розв'язаних раніше частин загальної проблеми, котрим присвячується означена стаття. Відоме рішення окремих кілець діаметром 6 м, яке складається із 8-ми залізобетонних криволінійних тюбінгів [1]. При укрупнювальному складанні кільця стягують зовнішньою арматурою, натяг якої виконують системою гідродомкратів. Основним недоліком такої конструкції є складність натягування арматури та ненадійний захист арматури від корозії.

Інше рішення передбачає виконання попередньо напруженими окремих криволінійних елементів (тюбінгів). Натягування арматури (канатів) виконують системою гідродомкратів. Це рішення вимагає використання спеціальних залізобетонних упорів – фіксаторів, що розташовуються по контуру криволінійної поверхні елементів і які залишаються у тілі елемента після бетонування.

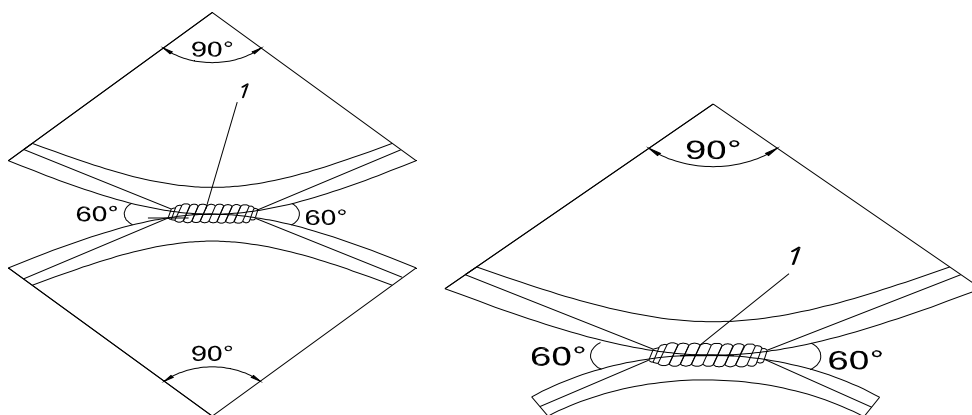
Конструкція збірних силосних корпусів із окремих елементів кільцевої форми ускладнює їх попереднє напруження. Для спрощення їх попереднього напруження ще недостатньо використовують нові форми розрізання силосних корпусів на збірні елементи.

Формулювання цілей статті (постановка завдання). Пошук нових форм окремих елементів для створення круглих залізобетонних силосів у системі силосних корпусів, які дозволяють значно спростити їх попереднє напруження.

Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів. На рисунку 1 показано силосний корпус із круглих залізобетонних силосів, які збираються із окремих Х - подібних елементів, котрі з'єднуються між собою металевими шпильками, створюючи круглі силоси. Окремі елементи для створення силосів середніх і крайніх рядів показані на рисунку 2.



**Рис. 1. Силосний корпус: 1 – елемент внутрішніх рядів силосів;
2 – елемент зовнішніх рядів силосів**



**Рис. 2. Елементи внутрішніх і зовнішніх рядів силосів:
1 – попередньо напружена арматура**

Полігональна попередньо напружена арматура кожного елемента складається із середньої частини, скрученої із двох канатів, які мають окремі гілки в крайніх частинах елемента внутрішніх рядів і вкорочені з одного боку дві гілки елементів зовнішніх рядів, довжина яких призначається із умов анкерування. Натягування арматури (канатів) виконують за рахунок закручування на протилежних спарених упорах, поперечним зміщенням у протилежні напрямки спарених упорів із попередньо скрученою арматурою.

За умови, що кут закручування елементів канатів α , довжина одного витка становить

$$l=2d / \sin \alpha,$$

де d – діаметр одного каната.

Необхідна кількість витків для надання елементам канатів полігональності

$$n=a \cdot \sin \alpha / 2d,$$

де a – необхідна довжина скрутки (приблизно дорівнює зовнішній грані).

Ураховуючи, що $\alpha=30^{\circ}$, необхідна кількість витків $n=a / 4d$.

Висновки з цього дослідження. Запропонована форма попередньо напруженого залізобетонного елемента силосного корпусу дозволяє значно спростити його виготовлення, знизити матеріалоемність.

Література

1. *Сельскохозяйственные здания и сооружения / Д.Н.Топчий, В.А. Бондарь, О.Б. Кошлатый и др. – М.: Агропромиздат, 198. – 480 с.*

Надійшла до редакції 20.11.2012

© В. О. Бондар, Л. В. Бондар

УДК 624.012.45/46

В. А. Бондарь, д.т.н., проф.,

Л. В. Бондарь, к.т.н., доц.

Полтавский национальный технический университет имени Юрия Кондратюка

ПРЕДВАРИТЕЛЬНО НАПРЯЖЕННЫЙ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЙ ЭЛЕМЕНТ СИЛОСНОГО КОРПУСА

Предлагается новое конструктивное решение предварительно напряженного железобетонного элемента силосного корпуса.

Ключевые слова: *железобетонный элемент, силосный корпус, предварительное напряжение элемента.*

UDC 624.012.45/46

*V. A. Bondar, Doctor of Technical Sciences, Professor,
L. V. Bondar, Ph. D., Associate Professor
Poltava National Technical University named after Yuri Kondratyuk*

**PRESTRESSED REINFORCED CONCRETE SILAGE CORPS
ELEMENT**

New design of prestressed concrete silo housing element is invited.

Keywords: *reinforced concrete elements, silage corps, pre-stressed element.*