

ИЗГОТОВЛЕНИЕ ОПЫТНОЙ ПАРТИИ СБОРНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ИЗ СТАЛЕФИБРОБЕТОНА ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА ЗДАНИЙ В НАТУРАЛЬНУЮ ВЕЛИЧИНУ

Ботиров Б.Ф.

ДжизПИ ассистент,

Ботирова Н.Ш.

ДжизПИ магистрант,

Абдикомилова М.Ж

ДжизПИ студент

Ахмедов Р.А.

ДжизПИ студент

Аннотация: Цель работы состояла в проведении специальных экспериментально-теоретических исследований напряженно-деформированного состояния новой конструкции здания в целом и отдельных пространственных элементов, уточнении конструкции стыковых соединений сборных элементов стен и покрытия.

Annotation. *The purpose of the work was to conduct special experimental and theoretical studies of the stress-strain state of the new building structure as a whole and individual spatial elements, to clarify the design of butt joints of prefabricated wall elements and roofing.*

Ключевые слова: тонкостенные железобетонные пространственные элементы, гнутоформованных панелей оболочек.

Key words: *thin-walled reinforced concrete spatial elements, bent-formed shell panels.*

В соответствии с разработанным технологическим регламентом в производственном корпусе НИИЖБ была освоена технология изготовления тонкостенных изделий из сталефибробетона и выпущена опытная партия сборных элементов для строительства здания павильонного типа в натуральную величину с размерами 12x30 м. Сборные элементы изготавливали рабочими из сталефибробетона класса В25 в соответствии с чертежами /3/ "Здание павильонного типа из гнуто формованных элементов пролетом 12 м", разработанными КТБ НИИЖБ.

Здание предназначалось для производственных нужд А.О. "Агродеталь". Для формования сборных элементов были изготовлены 4 стальных формы - по одной на каждый вид изделия. Две из них, для изготовления криволинейных элементов-оболочек 1-1 и 1-2, представляли собой гибкую опалубку, в основе которой лежит стальной лист, толщиной 0,7 мм, составленный из листов кровельного железа, соединенных между собой точечной сваркой. Бетоносмесительный узел НИИЖБ оснащен бетон смесителем принудительного действия емкостью 1000 л.

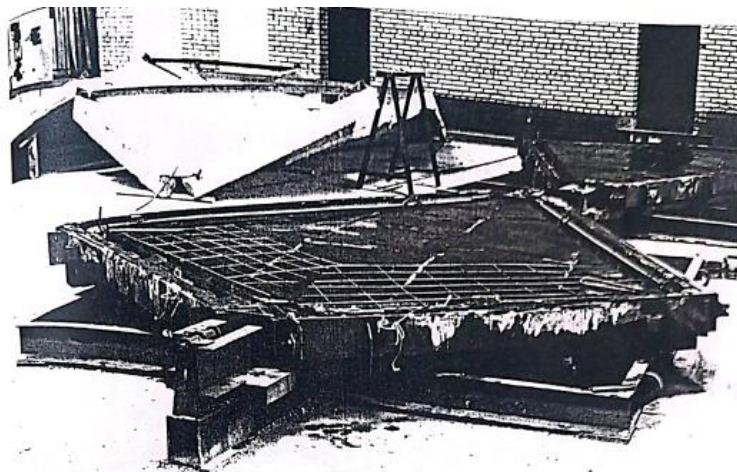


Рис.1.1 Формы для изготовления гнuto формованных элементов-оболочек

Подбор состава бетонной смеси был выполнен, применительно к цементу Белгородского завода марки 500 (действительная активность соответствовала 450), с нормальной плотностью 22%. В качестве мелкого заполнителя использовали песок Академического карьера с $M_{кр}=2,04$; гранулометрический состав песка был следующий (полные остатки в % на ситах размером): 2,5-5,65%; 1,25-5,44%; 0,63-16,73%; 0,315-41,03%; 0,14-23,39%; ост. - 7,76%.

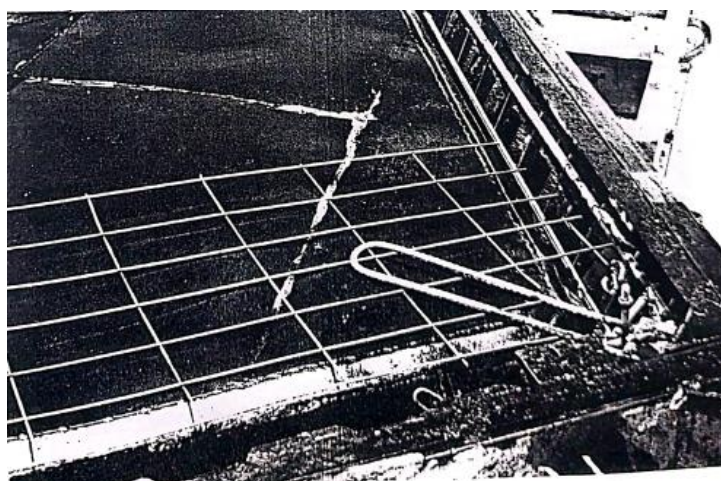


Рис.1.2 Армирование ребер и приконтурных зон элементов-оболочек

Фибровая арматура - из стального листа длиной 50 м, сечением 0,5x0,7 мм. Объемная концентрация фибровой арматуры составила $\mu = 1\%$ для контурных ребер криволинейных элементов и плоских ребристых плит и $\mu = 1,5\%$ для полки криволинейных элементов-оболочек. Расход цемента на кубометр бетона составил 532 кг и песка 1295 кг. Водоцементные отношение равно 0,5, супер пластификатор не применялся. Порядок приготовления сталефибробетонной смеси был следующий: загрузка и перемешивание цемента и песка из расчета приготовления смеси объемом 0,38 м³, введение 100% воды за творения с последующим введением фибровой арматуры в объеме 1 или 1,5% в зависимости от назначения места укладки. Фибру вводили вручную.

Сталефибробетонную смесь перемешивают 6-9 мин и выгружали в бадью, которую с помощью мостового крана перемещали к месту укладки. Сталефибробетонную смесь выгружали из бадьи самотеком и распределяли по поверхности смазанной формы лопатами и мастерками. Предварительно в собранную и смазанную форму укладывалась рабочая арматура в виде сварных каркасов (в ребра) и сеток в поле плит вдоль двух контурных ребер (рис.1.1, 1.2).

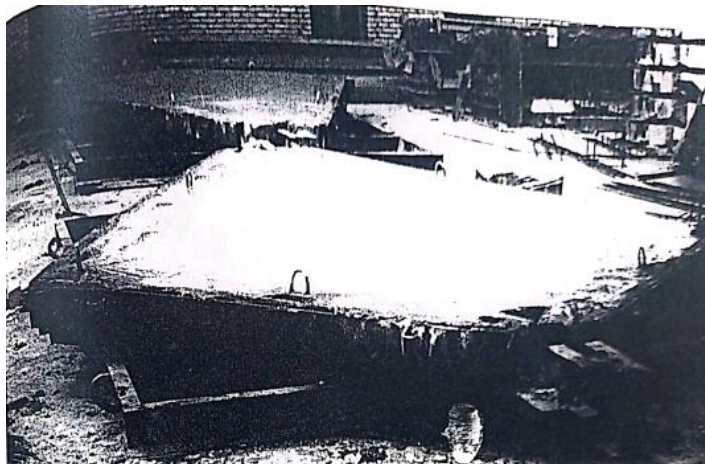


Рис.1.3 Листогибочный поддон с уложенной плоской фибробетонной плитой

Первоначально фибробетонная смесь с 1% фибровой арматуры укладывалась в контурные ребра и уплотнялась вибробулавкой, затем вторая порция фибробетонной смеси укладывалась в поле по всей поверхности формы и после разравнивания уплотнялась с помощью виброрейки, которая представляла собой брус из двух сваренных швеллеров № 10 с длиной, превышающей ширину изделия. На брус укреплен вибратор ИВ-98 с $V= 50\text{Гц}$ и $n = 2800\text{ об/мин}$.

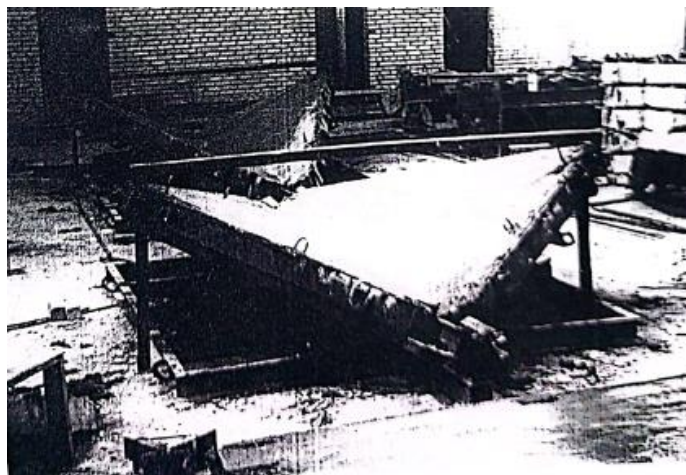


Рис.1.4 Тонкостенные элементы-оболочки прогиба фибробетонного листа на гибкой опалубке



Рис.1.5 Прогрев тонкостенных гнuto формованных элементов-оболочек в накрытой форме.

Изготовление показало, что сталефибробетонная смесь подвижностью 3-4 см осадки конуса является оптимальной при раскладке и уплотнении ее с помощью виброрейки. Распределить смесь на площадке формы до 9 м² становится возможным за 2 15-20 мин, а уплотнить за 10-12 мин.

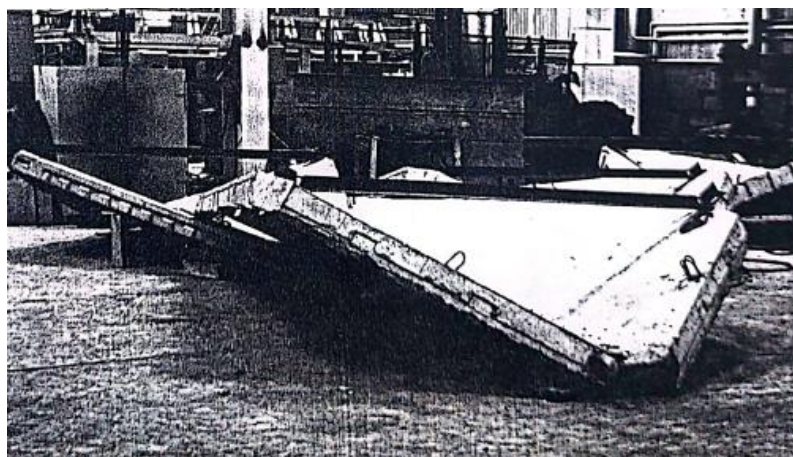


Рис.1.6 Готовые гнuto формованные элементы-оболочки после распалубки

После уплотнения поверхность изделия заглаживали мастерками, делали контрольные замеры толщины сталефибробетонного слоя в поле плит (рис.1.3). Уложенную плоскую плиту выдерживали в форме до 30 мин. после чего осуществляли погиб отформованной плиты путем поднятия противоположных углов формы с помощью мостового крана.

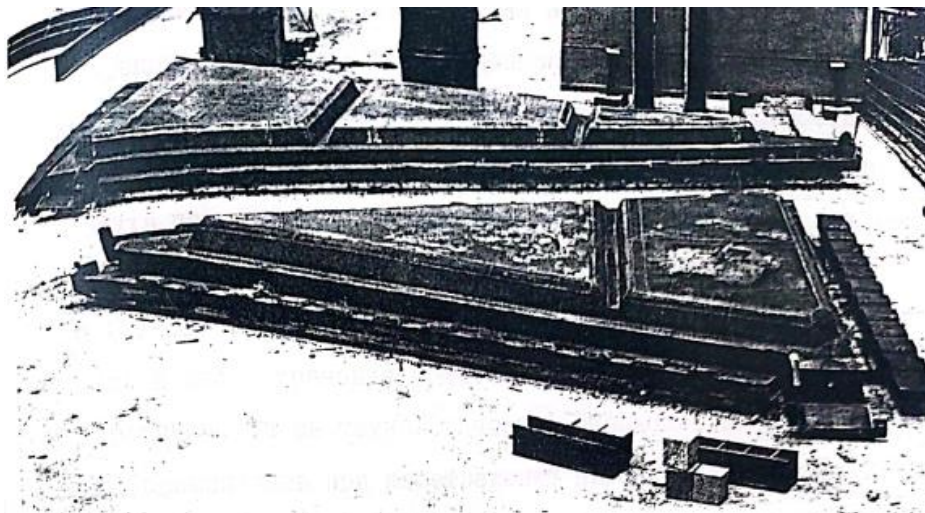


Рис.1.7 Формы для изготовления плоских треугольных ребристых плит для стен и покрытия

Проектные размеры ширины элемента в согнутом положении фиксировали с помощью стальной затяжки из уголка и установкой подставок под борта формы, препятствующих их опусканию (рис.1.4).

Одновременно изготавливали два элемента. Площадку с элементами перекрывали матом, изготовленным из двух слоев материала с полиэтиленовой пленкой внутри, и в образовавшуюся полость подавали горячий воздух, нагнетаемый калорифером (рис.1.5). Температура воздуха под пленкой поднималась до 40-50°.

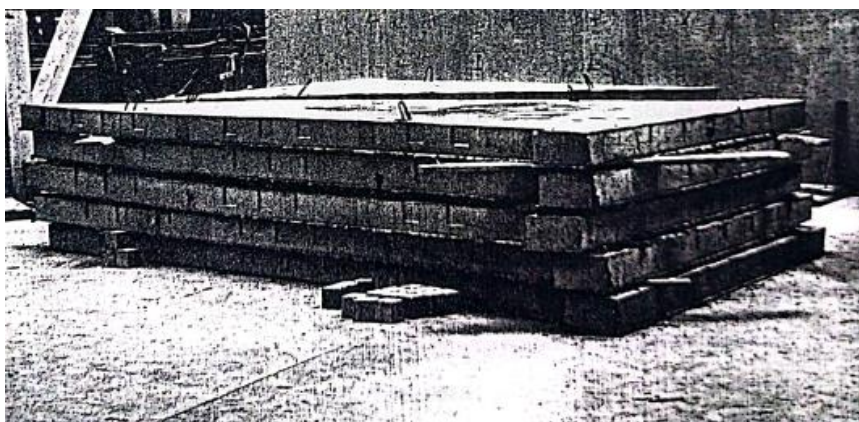


Рис.1.8 Хранение плоских треугольных плит в штабелях.

Прогрев изделия осуществлялся до двух суток, пока бетон в изделии не достигал прочности 150-160 кг/см², после чего изделия распалубливались и переносились в место хранения (рис.1.6), освобождая форму для нового бетонирования. Те же технологические операции, за исключением погиба, применялись при изготовлении плоских треугольных ребристых плит в жестких формах (рис.1.7). Готовые плоские плиты складывались в штабеля и так хранились до транспортирования на объект (рис.1.8).

Анализ существующих типов одноэтажных зданий павильонного типа показал, что наиболее экономичными из них являются конструкции, собираемые из тонкостенных железобетонных элементов, выполняющих роль несущих и

ограждающих конструкций, без введения каких-либо дополнительных деталей каркаса. Создание и учет пространственной работы конструкции позволяет существенно улучшить ее статическую работу и технико-экономические показатели.

На основании проведенных исследований и проектных проработок усовершенствована пространственная конструкция одноэтажного здания павильонного типа со стенами и покрытием из тонкостенных дисперсноармированных железобетонных элементов в виде оболочек и плоских ребристых плит.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Botirova, N., Abdikomilova, M., Botirov, B., & Abdullayev, M. (2022). DEVELOPMENT OF CONCRETE COMPOSITION WITH THE HELP OF CHEMICAL ADDITIVES OF HIGH STRENGTH HEAVY CONCRETE. *Академические исследования в современной науке*, 1(17), 99-106.
2. Botirova, N., Abdikomilova, M., & Botirov, B. (2022). SANOAT BINOLARINI LOYIHALASHNING UMUMIY ASOSLARI. *Models and methods in modern science*, 1(17), 75-81.
3. Botirov, B. F. (2023). BAZALT FIBRASI ASOSIDAGI FIBROBETON OLIHDA QO'LLANILADIGAN BOG'LOVCHI MODDALAR. *Journal of Academic Research and Trends in Educational Sciences*, 265-267.
4. Botirov, B. F., & Botirova, N. S. (2023). BAZALT FIBRASI ASOSIDA OLINGAN BETONNING QORISHMASINI MEKANIK XOSSALARINI ANIQLASH. *Центральноазиатский журнал образования и инноваций*, 2(9), 115-119.
5. Bolotov, T. T., Botirov, B., Botirova, N., & Abdikomilova, M. (2023). BAZALT FIBRASI ASOSIDAGI FIBROBETON OLIHDA FOYDALANILGAN XOM ASHYO MATERIALARINING XARAKTERISTIKASI VA ILMIY IZLANISHLAR METODIKASI. *Interpretation and researches*, 1(16).
6. Қурбонов, З., Эшқулов, Н., & Ортиққулов, Д. (2023). ҚУРУҚ ҚУРИЛИШ ҚОРИШМАЛАРИНИНГ АСОСИЙ ТАРКИБИЙ ҚИСМЛАРИ. *Центральноазиатский журнал образования и инноваций*, 2(5), 61-66.
7. Eshqulov, N., Karimova, M., Romizov, J., & Saidmuradov, A. (2023). ZAMONAVIY ENERGIYA TEJOVCHI OYNALAR. *Talqin va tadqiqotlar*, 1(24).
8. Иминчаев, Р. А. (2023). ЎСИМЛИК ҚОЛДИҚЛАРИДАН НОАНЪАНАВИЙ ЎҒИТ ТАЙЁРЛАШ УСУЛЛАРИ ВА ШАРОИТЛАРИ. *Educational Research in Universal Sciences*, 2(12), 310-314.
9. Teshaboev, N., Mukimov, Z., Iminchaev, R., & Muhammadjonova, S. (2021, July). EFFECTS OF DEEP TILLAGE OF COTTON ROWS ON COTTON YIELD. In Конференции.

10. Teshaboev, N., Mukimov, Z., Iminchaev, R., & Muhammadjonova, S. (2021). EFFECTS OF DEEP TILLAGE OF COTTON ROWS ON COTTON YIELD: <https://doi.org/10.47100/conferences.v1i1.1348>. In RESEARCH SUPPORT CENTER CONFERENCES (No. 18.06)
11. Tolibjonovna, S. G. Z., & Axmadovich, I. R. (2023). SO 'X, ISFAYRAMSOY SOHILLARI VA KONUS YOYILMALARI AVTOMORF SUG 'ORILADIGAN KOLMATAJLANGAN TUPROQLARIGA TAVSIF. IJODKOR O'QITUVCHI, 3(33), 230-235.
12. Tolibjonovna, S. G. Z., & Axmadovich, I. R. (2023, November). KOLMATAJLANGAN YERLARDA BEDANI TUPROQ UNUMDORLIGIGA TA'SIRI. In INTERNATIONAL SCIENTIFIC RESEARCH CONFERENCE (Vol. 2, No. 18, pp. 54-58).
13. Axmadovich, I. R. (2023). OCH TUSLI BO 'Z TUPROQLARDA LOVIYA O 'SIMLIGINI YETISHTIRISH TEXNOLOGIYASI, AGROTEKNIKASI VA XALQ TABOBATIDA QO 'LLANILISHI. Новости образования: исследование в XXI веке, 1(8), 492-496.
14. Iminchaev, R. (2022). THE NUTRITION REGIME OF THE POLOVCHANKA WHEAT VARIETY IN THE SOIL CONDITIONS OF THE SOUTHERN FERGHANA DISTRICT. Oriental Journal of Agriculture, 2(01), 11-18.
15. Rakhmatjon, I. (2022). MORAL, EDUCATIONAL SIGNIFICANCE OF ACQUAINTANCE OF STUDENT-YOUTH WITH NATURE. Research Focus, 1(4), 287-290.
16. Исаков, В. Ю., & Иминчаев, Р. А. (2023). ВОДНО-ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ГИПСОНОСНЫХ ПОЧВ ЮЖНОЙ ФЕРГАНЫ. Science and innovation, 2(Special Issue 6), 748-753.
17. Raxmatjon, I. (2022). AGROKIMYO FANINING MAQSAD VA VAZIFALARI. Journal of new century innovations, 14(2), 63-69.
18. Raxmatjon, I. (2023). "POLOVCHANKA" NAVINI MINERAL O 'G 'ITLAR BILAN OZIQLANTIRISH. SO 'NGI ILMIY TADQIQOTLAR NAZARIYASI, 6(12), 492-495.
19. Axmadovich, I. R. (2023). JANUBIY FARG 'ONANING OCH BO 'Z TUPROQLARINING KIMYOVIY TARKIBI HAMDA MIKROO 'G 'ITLARDAN QISHLOQ XO 'JALIGIDA FOYDALANISH. JOURNAL OF INNOVATIONS IN SCIENTIFIC AND EDUCATIONAL RESEARCH, 6(4), 1152-1156.
20. Axmadovich, I. R., Ma'Rufjonov Javohirbek, G., & O'G, M. Z. A. N. (2023). JANUBIY FARG 'ONADA SHAKLLANGAN OCH TUSLI BO 'Z TUPROQLARDA O 'SIB RIVOJLANAYOTGAN O 'SIMLIKLAR KIMYOVIY TARKIBI VA OZIQLANISHI. Science and innovation, 2(Special Issue 6), 174-177.
21. Axmadovich, I. R., O'G'Li, M. J. O., & O'G, Y. L. S. O. (2023). OCH TUSLI BO 'Z TUPROQLARDA YETISHTIRILAYOTGAN SO'YA O'SIMLIGING MORFOLOGIYASI VA YETISHTIRISH TEXNOLOGIYASI. Science and innovation, 2(Special Issue 6), 169-173.
22. Axmadovich, I. R., Qizi, J. R. M. M. R., O'G'Li, I. M. I., & Ma'Rufjonov Javohir, G. (2022). FARG 'ONA VODIYSI SHAROITIDA "POLOVCHANKA" BUG 'DOY NAVINI OZIQLANISH TARTIBOTINING IQTISODIY SAMARADORLIGI. Science and innovation, 1(D3), 110-118.

23. Ikromjonovich, T. N., Alijonovich, M. Z., & Ahmadovich, I. R. EFFECTS OF DEEP TILLAGE OF COTTON ROWS ON COTTON YIELD.