

Вестник Евразийской науки / The Eurasian Scientific Journal <https://esj.today>

2021, №1, Том 13 / 2021, No 1, Vol 13 <https://esj.today/issue-1-2021.html>

URL статьи: <https://esj.today/PDF/14SAVN121.pdf>

DOI: 10.15862/14SAVN121 (<http://dx.doi.org/10.15862/14SAVN121>)

Ссылка для цитирования этой статьи:

Цыганкова М.А. Технико-экономическое обоснование устройства фундаментов с выпуклой вверх криволинейной формой контактной поверхности // Вестник Евразийской науки, 2021 №1, <https://esj.today/PDF/14SAVN121.pdf> (доступ свободный). Загл. с экрана. Яз. рус., англ. DOI: 10.15862/14SAVN121

For citation:

Tsygankova M.A. (2021). Feasibility study of the construction of foundations with a convex upward curved shape of the contact surface. *The Eurasian Scientific Journal*, [online] 1(13). Available at: <https://esj.today/PDF/14SAVN121.pdf> (in Russian) DOI: 10.15862/14SAVN121

Цыганкова Мария Анатольевна

ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет», Тюмень, Россия
Старший преподаватель кафедры «Строительного производства»

E-mail: maria.grey@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9824-6807>

РИНЦ: https://elibrary.ru/author_profile.asp?id=768655

SCOPUS: <https://www.scopus.com/authid/detail.url?authorId=57216299431>

Технико-экономическое обоснование устройства фундаментов с выпуклой вверх криволинейной формой контактной поверхности

Аннотация. В статье рассмотрено сравнение двух технологий устройства фундаментов: традиционной технологии устройства монолитного сплошного плитного фундамента и альтернативной ему технологии устройства фундаментов с выпуклой вверх криволинейной формой контактной поверхности. Фундамент с выпуклой вверх криволинейной формой контактной поверхности представляет собой геометрически сложную конструкцию, состоящую из монолитных лент (опорных контуров), объединенных пологими цилиндрическими оболочками выпуклыми вверх по отношению к грунту, выполненными по криволинейной поверхности грунтового массива с ненарушенной естественной структурой. За счет совместной работы монолитных лент и железобетонной оболочки, расположенной в пролетной части фундамента, выполненной по криволинейной контактной поверхности грунтового массива, данная конструкция фундамента является альтернативой сплошному плитному фундаменту. При осадке опорных контуров под нагрузкой происходит натяжение арматуры оболочки, обжатие грунта под оболочкой и тем самым вовлечение грунта в работу, что позволяет увеличивать прочностные характеристики фундамента и снижение общей осадки здания. Автором статьи приводится описание конструктивно-технологических особенностей данного вида фундамента. В связи со сложной геометрической формой исследуемого фундамента в практике строительства увеличиваются общие трудозатраты и продолжительность производства работ. В рамках исследования произведено сравнение двух типов фундаментов по технологическим и экономическим показателям на примере с заданными геометрическими параметрами. В результате полученных данных выявлено повышение затрат труда на выполнение ручного формования грунтового массива и устройство монолитной выпуклой вверх оболочки фундамента по сравнению с традиционной технологией устройства сплошного плитного фундамента. Но при этом выявлено уменьшение прямых

затрат на 30 % при устройстве ленточно-оболочечного фундамента, за счет уменьшения расхода стали и бетона, что обуславливает эффективность данного типа фундамента и расширяет область его применения в строительстве зданий и сооружений.

Ключевые слова: фундамент; технология строительства; альтернативные технологии; технико-экономическое сравнение; сплошной плитный фундамент; ленточно-оболочечный фундамент; фундамент с криволинейной формой контактной поверхности; затраты труда

Введение

Фундамент с выпуклой вверх криволинейной формой контактной поверхности – это конструкция, представляющая собой расположенные по несущим осям здания опорные железобетонные контуры (ленточные фундамента), объединенные выпуклыми вверх цилиндрическими железобетонными оболочками, устроенными по грунтовому массиву (целику) с ненарушением естественного сложения глинистого грунта¹.

Самым распространенным типом фундамента с выпуклой вверх криволинейной формой контактной поверхности является ленточно-оболочечный фундамент (далее ЛОФ). Конструкция ленточно-оболочечного фундамента [1; 2] является альтернативой традиционной технологии устройства сплошного плитного фундамента, и имеет ряд преимуществ: снижение материалоемкости в части объема арматуры и бетона; повышение несущей способности за счет вовлечения в работу подоболочечного массива грунта; снижение осадки по отношению к плитным фундаментам [3; 4]. Но при этом производителями работ отмечается увеличение затрат труда, связанных с производством земляных работ по формованию криволинейной формы контактной поверхности, а именно подоболочечного массива и увеличение затрат труда при бетонировании цилиндрической оболочки, имеющей криволинейную форму (рис. 1).

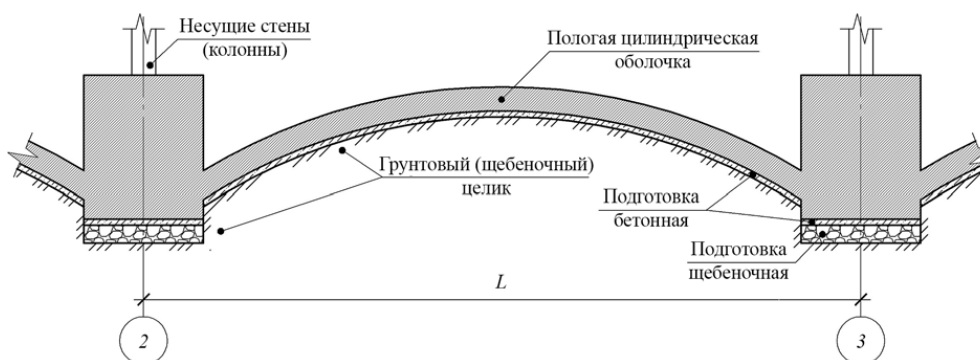


Рисунок 1. Пролетная часть ЛОФ [5, стр. 285 <https://cyberleninka.ru/article/n/opyt-ustroystva-fundamentov-zdaniy-povyshennoy-etazhnosti-v-usloviyah-yuga-tyumenskoy-oblasti/viewer>]

Технология устройства ЛОФ [6–9] включает: подготовительные работы; механизированную разработку грунта котлована до верхней отметки грунтового целика с

¹ 1. Патент № 2223367 С2 Российская Федерация, МПК E02D27/01. Фундамент: № 2001122570/03: заявл. 09.08.2001: опубл. 10.02.200 / Малышкин А.П., Пронозин Я.А.; заявитель и патентообладатель Тюменская Государственная Архитектурно-строительная академия. – 5 с.: ил. – Текст: непосредственный.

2. Патент № 2380484 С1 Российская Федерация, МПК E02D27/01. Фундамент: № 2008124515/03: заявл. 16.06.2008: опубл. 27.01.2010: Бюл. № 3. / Пронозин Я.А., Мельников Р.В.; заявитель и патентообладатель ГОУ ВПО «ТюмГАСУ». – 5 с.: ил. – Текст: непосредственный.

3. Патент № 2393297 С1 Российская Федерация, МПК E02D27/01. Фундамент: № 2009116522/03: заявл. 29.04.2009: опубл. 27.06.2010: Бюл. № 18. / Пронозин Я.А., Порошин О.С., Мельников Р.В.; заявитель и патентообладатель ГОУ ВПО «ТюмГАСУ». – 8 с.: ил. – Текст: непосредственный.

учетом последующего ручного формования проектной кривизны подоболочечного массива; механизированную разработку грунта в траншеях под опорные железобетонные контуры; формование криволинейной формы грунтового массива подоболочечного пространства вручную при помощи штыковых и совковых лопат; устройство щебеночной подготовки в траншеях; устройство бетонной подготовки под опорные контуры и оболочку из тощего бетона класса В7,5; устройство опалубки опорных контуров и оболочки; армирование конструкции арматурой А500С; бетонирование опорных контуров и оболочки тяжелым бетоном В25, F200, W6.; уход за бетоном и снятие опалубки (рис. 2).



а) Земляные работы



б) Опалубочные работы



в) Арматурные работы



г) Бетонные работы

Рисунок 2. Технология устройства ленточно-оболочечного фундамента (фото сделано автором)

Технический эффект работы данного типа конструкции достигается за счет вовлечения в работу грунта, находящегося под выпуклой вверх железобетонной оболочкой. Грунт вовлекается в работу при его обжатии, происходящим вследствие натяжения арматуры оболочки, растягивающейся при естественной осадке опорных контуров в момент их нагружения вышерасположенными конструкциями фундамента [10; 11].

Сравнение технологий устройства сплошного плитного фундамента и ЛОФ представлено на рис. 3. Из схемы видно, что технология ЛОФ предполагает большее количество технологических операций и требует более пристального и детального рассмотрения.

Методы

В качестве объекта исследования произведено сравнение двух технологий устройства фундаментов со сходными общими геометрическими размерами. Расчету подлежат объем работ, трудозатраты, продолжительность и прямые затраты устройства сплошного плитного фундамента со следующими геометрическими параметрами расчетных моделей: ширина $b = 6$ м, длина $l = 12$ м, высота $h = 0,6$ м. Геометрические параметры ленточно-оболочечного фундамента: ширина $b = 6$ м, длина $l = 12$ м, высота опорных контуров $h = 1,2$ м, высоту подъема оболочки примем равной $1/8l$ согласно рекомендациям [1]. Геометрические параметры котлована являются одинаковыми для двух сравниваемых конструкций: ширина $b_k = 7$ м, длина $l_k = 13$ м, высота $h_k = 2,0$ м.

Результаты

Исходя из произведенных расчетов объемов работ, используя ГЭСН-2001 сборник 1 (Земляные работы), сборник 6 (Бетонные и железобетонные конструкции монолитные) были получены трудозатраты сравниваемых технологий, см. табл. 1. Диаграмма сравнения трудозатрат представлена на рис. 4.

Анализ диаграммы затрат труда показывает, что наибольшее повышение трудозатрат при устройстве ЛОФ относительно традиционной технологии устройства сплошного плитного фундамента возникает при производстве земляных работ, выполняемых вручную (свыше 95 %). Это обусловлено формированием выпуклых вверх цилиндрических грунтовых целиков рабочими вручную при помощи штыковых и совковых лопат.

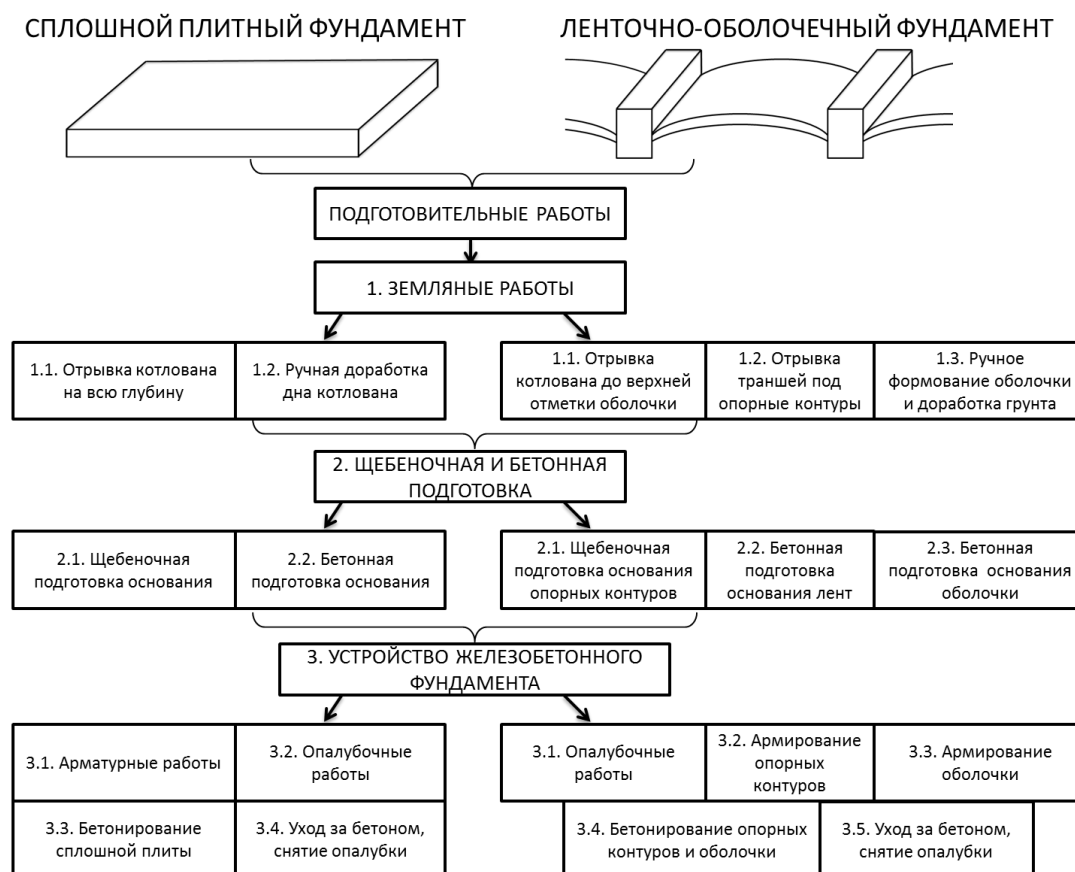


Рисунок 3. Технологическое сравнение технологий устройства сплошного плитного и ленточно-оболочечного фундаментов (разработано автором)

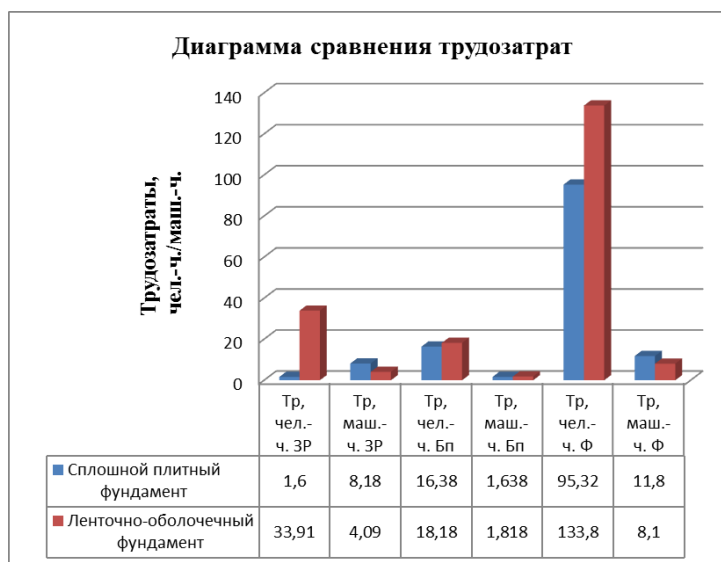


Рисунок 4. Диаграмма сравнения трудозатрат (разработано автором)

Таблица 1
Затраты труда при устройстве сравниваемых фундаментов на заданный объем работ

Наименование показателя	Сплошной плитный фундамент			Ленточно-оболочечный фундамент					
	Разработка грунта в котловане, 1000 м ³			Разработка грунта в котловане и траншеях, 1000 м ³			Ручное формование подололочечного массива, 100 м ³		
	Vp	Норм.	Всего	Vp	Норм.	Всего	Vp	Норм.	Всего
1. Затраты труда на производство земляных работ									
1.1. Затраты труда рабочих-строителей, чел.-ч.	0,2	8	1,6	0,1	8	0,8	0,1752	189	33,11
1.2. Затраты труда машинистов, чел.-ч.	0,2	40,9	8,18	0,1	40,9	4,09	-	-	-
Затраты труда рабочих-строителей на производство земляных работ, чел.-ч.									
ИТОГО:	1,6 чел.-ч.			33,91 чел.-ч.					
Затраты труда машинистов на производство земляных работ, чел.-ч.									
ИТОГО:	8,18 чел.-ч.			4,09 чел.-ч.					
Наименование показателя	Сплошной плитный фундамент, 100 м ³			Ленточно-оболочечный фундамент, 100 м ³					
				Опорные контуры			Оболочка		
	Vp	Норм.	Всего	Vp	Норм.	Всего	Vp	Норм.	Всего
2. Затраты труда на устройство бетонной подготовки									
2.1. Затраты труда рабочих-строителей, чел.-ч.	0,09	180	16,38	0,02	180	3,6	0,08	180	14,58
2.2. Затраты труда машинистов, чел.-ч.	0,09	18	1,638	0,02	18	0,36	0,08	18	1,458
Затраты труда рабочих-строителей на устройство бетонной подготовки, чел.-ч.									
ИТОГО:	16,38 чел.-ч.			18,18 чел.-ч.					
Затраты труда машинистов на устройство бетонной подготовки, чел.-ч.									
ИТОГО:	1,638 чел.-ч.			1,818 чел.-ч.					
Наименование показателя	Сплошной плитный фундамент, 100 м ³			Ленточно-оболочечный фундамент, 100 м ³					
				Опорные контуры			Оболочка		
	Vp	Норм.	Всего	Vp	Норм.	Всего	Vp	Норм.	Всего
3. Затраты труда на устройство фундамента									
3.1. Затраты труда рабочих-строителей, чел.-ч.	0,43	220,7	95,32	0,24	446,0	107,9	0,04	647,9	25,9

3.2. Затраты труда машинистов, чел.-ч.	0,43	27,31	11,8	0,24	28,77	6,96	0,04	28,52	1,14
Затраты труда рабочих-строителей на устройство фундамента, чел.-ч.									
ИТОГО:	95,32 чел.-ч.			133,8 чел.-ч.					
Затраты труда машинистов на устройство фундамента, чел.-ч.									
ИТОГО:	11,8 чел.-ч.			8,1 чел.-ч.					

Разработано автором

Анализ диаграммы так же показывает, что затраты труда возрастают и при производстве монолитных работ ленточно-оболочечного фундамента при устройстве железобетонной оболочки (свыше 30 %), что объясняется усложненной технологией бетонирования по криволинейной форме контактной поверхности грунта. При заданных параметрах, при работе звена бетонщиков из 4-х человек, продолжительность устройства ЛОФ увеличивается на один день.

Календарный график, показывающий продолжительности работ, построенный для двух сравниваемых технологий представлен на рис. 5. Таким образом, очевидно, продолжительность строительства ЛОФ больше, чем при устройстве традиционной технологии плитного фундамента на 30 %.

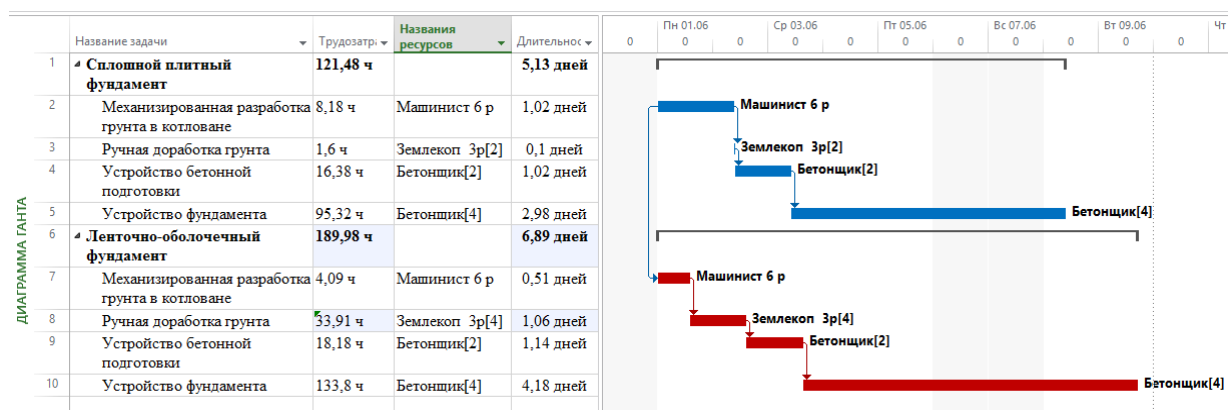


Рисунок 5. Календарные планы сравниваемых технологий (разработано автором)

Исходя из произведенных расчетов объемов работ, используя ФЕР-2001 сборник 1 (Земляные работы), сборник 6 (Бетонные и железобетонные конструкции монолитные) были получены прямые затраты сравниваемых технологий, см. табл. 2. Диаграмма сравнения прямых затрат представлена на рис. 6.

Анализ диаграммы показывает, что прямые затраты при производстве земляных работ ленточно-оболочечных фундаментов практически равны затратам на производство земляных работ плитного фундамента. Это объясняется тем, что при производстве земляных работ при устройстве ЛОФ осуществляется меньший объем механизированной разработки грунта, в то время как использование ручного труда не приводит к увеличению финансовых затрат предприятия. Так же из диаграммы видно, что затраты повышаются при производстве монолитных работ традиционной технологии плитного фундамента, что объясняется увеличенным объемом арматурных и бетонных работ и стоимостью этих материалов. Таким образом прямые затраты на весь комплекс работ по устройству плитного фундамента превышают затраты на ЛОФ на более чем 30 %.

Очевидно, что при устройстве ЛОФ в реальных условиях строительной площадки, когда шаг между осями несущих стен является переменной величиной, прямые затраты на возведение ЛОФ будут пропорционально возрастать количеству опорных контуров. Но, как показывают исследования таких авторов как Тер-Мартиросян З.Г., Прозозин Я.А., Порошин О.С., Мельников Р.В., Волосюк Д.В., апробированных и доказанных в научных работах, – высота

опорного контура может подлежать изменению в меньшую сторону, вследствие уменьшения площади оболочки, находящейся между монолитными лентами, что должно быть подкреплено численными расчетами и конструктивными чертежами.

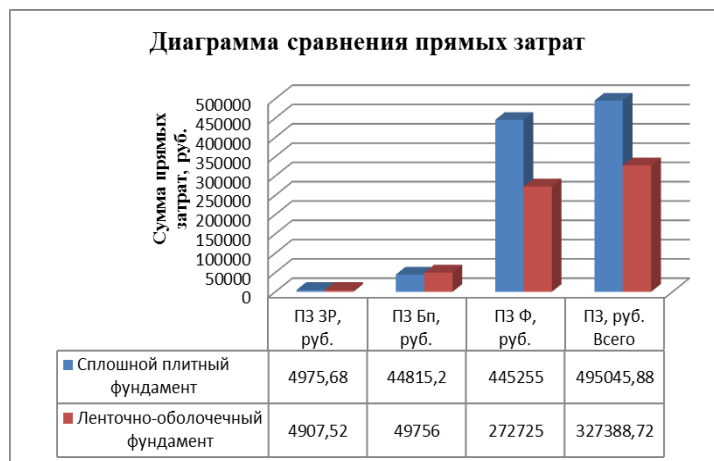


Рисунок 6. Диаграмма сравнения прямых затрат (разработано автором)

Таблица 2

Прямые затраты при устройстве сравниваемых фундаментов на заданный объем работ

Наименование показателя	Сплошной плитный фундамент, 1000 м ³			Ленточно-оболочечный фундамент (механизированно 1000 м ³ ; вручную 100 м ³)					
	Ур	Норм.	Всего	Ур	Норм.	Всего	Ур	Норм.	Всего
1. ПЗ на произв-во земляных работ, тыс. руб.	0,2	2,921	0,584	0,1	2,921	0,292	0,18	1,583	0,284
1.1. В том числе оплата труда рабочих, тыс. руб.	0,2	0,062	0,012	0,1	0,062	0,006	0,18	1,583	0,284
1.2. В том числе эксплуатация машин, тыс. руб.	0,2	2,854	0,57	0,1	2,854	0,285	-	-	-
Прямые затраты на производство земляных работ, руб. с учетом индекса k = 8,52									
ИТОГО	4975,68 руб.			4907,52 руб.					
Наименование показателя	Сплошной плитный фундамент, 100 м ³			Ленточно-оболочечный фундамент, 100 м ³					
	Ур	Норм.	Всего	Опорные контуры			Оболочка		
	Ур	Норм.	Всего	Ур	Норм.	Всего	Ур	Норм.	Всего
2. ПЗ на устройство бетон. подготовки, тыс. руб.	0,09	57,79	5,26	0,02	57,79	1,16	0,08	57,79	4,68
2.1. В том числе оплата труда рабочих, тыс. руб.	0,09	1,271	0,12	0,02	1,271	0,025	0,08	1,271	0,103
2.2. В том числе эксплуатация машин, тыс. руб.	0,09	0,921	0,08	0,02	0,921	0,02	0,08	0,921	0,075
2.3. Материалы, тыс. руб.	0,09	55,59	5,06	0,02	55,59	1,11	0,08	55,59	4,5
Прямые затраты на устройство бетонной подготовки, руб. с учетом индекса k = 8,52									
ИТОГО	44815,2 руб.			49756 руб.					
3. ПЗ на устройство фундамента, тыс. руб.	0,43	120,9	52,26	0,24	116,9	28,3	0,04	92,72	3,71
3.1. В том числе оплата труда рабочих, тыс. руб.	0,43	1,882	0,813	0,24	3,947	0,955	0,04	5,657	0,23
3.2. В том числе эксплуатация машин, тыс. руб.	0,43	3,673	1,587	0,24	3,705	0,897	0,04	3,09	0,12
3.3. Материалы, тыс. руб.	0,43	115,4	49,86	0,24	109,3	26,45	0,04	83,97	3,36
Прямые затраты на устройство фундамента, руб. с учетом индекса k = 8,52									
ИТОГО	445 255 руб.			272 725 руб.					
Прямые затраты на весь объем работ, руб.									
ВСЕГО	495 045,88 руб.			327 388,72 руб.					

Разработано автором

Выводы

1. Конструкция фундамента с выпуклой вверх криволинейной формой контактной поверхности является надежной альтернативой конструкции сплошного плитного фундамента.
2. Конструктивные особенности фундаментов с выпуклой вверх криволинейной формой контактной поверхности позволяют использовать прочностные характеристики подболовечного массива грунта, включающегося в работу при обжатии его железобетонной оболочкой в результате осадки опорных контуров при нагружении.
3. Земляные работы при технологии устройства фундаментов с выпуклой вверх криволинейной формой контактной поверхности являются более трудоемкими, чем при технологии устройства сплошной плиты за счет увеличения трудозатрат по формованию выпуклого вверх цилиндрического грунтового целика.
4. Так же технология устройства фундаментов с выпуклой вверх криволинейной формой контактной поверхности является более трудоемкой, чем технология устройства сплошной плиты за счет увеличения трудозатрат по бетонированию выпуклой вверх цилиндрической железобетонной оболочки.
5. Повышенные трудозатраты закономерно приводят к увеличению продолжительности устройства фундаментов с выпуклой вверх криволинейной формой контактной поверхности, что возможно регулировать за счет увеличения количества рабочих землекопов и плотников-бетонщиков, а также за счет применения современных методов организации работ и средств механизации труда [12].
6. Технология устройства фундаментов с выпуклой вверх криволинейной формой контактной поверхности на 30 % является экономичнее технологии устройство сплошной монолитной плиты.
7. Увеличение прямых затрат на устройство фундаментов с выпуклой вверх криволинейной формой контактной поверхности может происходить за счет уменьшения площади оболочки и увеличения количества опорных контуров по несущим осям (согласно архитектурно-планировочным решениям здания), но это в свою очередь приведет к уменьшению высоты опорных контуров, а следовательно, к снижению материальных затрат по сравнению с первоначальными параметрами.
8. Дальнейшим направлением исследований автора является определение влияния архитектурно-планировочных решений здания (шага несущих осей здания) на изменение затрат труда и стоимости устройства фундаментов с выпуклой вверх криволинейной формой контактной поверхности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Пронозин, Я.А., К вопросу использования оболочек и мембран в качестве сплошных фундаментов зданий и сооружений / Я.А. Пронозин, О.С. Порошин, Р.В. Мельников – Текст: непосредственный // Вестник гражданских инженеров. – 2010. – №4 (25). – С. 78–85.

2. Тер-Мартirosян, З.Г. Ленточные фундаменты мелкого заложения, объединенные пологими оболочками, на сильносжимаемых грунтах / З.Г. Тер-Мартirosян, Я.А. Пронозин, Н.Ю. Киселев – Текст: непосредственный // Основания, фундаменты и механика грунтов. – 2014. – № 4. – С. 2–6.
3. Rachkov, D.V. Qualified method of layer-by-layer summation to define the settlement of foundation / D.V. Rachkov, Ya.A. Pronozin, V.M. Chikishev // Magazine of Civil Engineering. – 2017. – No 4 (72). – Pp. 36–45.
4. Тер-Мартirosян, З.Г. Сопоставление расчетных и экспериментальных данных по прогнозу осадки крупномасштабной модели ленточно-оболочечного фундамента / З.Г. Тер-Мартirosян, Я.А. Пронозин, Л.Р. Епифанцева, О.С. Порошин – Текст: непосредственный // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 2. – С. 209.
5. Пронозин, Я.А. Опыт устройства фундаментов зданий повышенной этажности в условиях юга Тюменской области / Я.А. Пронозин, М.А. Степанов, Д.В. Волосюк, А.Н. Шуваев, Г.И. Рыбак – DOI: 10.22227/1997-0935.2018.3.282-292 – Текст: непосредственный // Вестник МГСУ. – 2018. – Т. 13. вып. 3 (114). – С. 282–292.
6. Пронозин, Я.А. Фундаменты-оболочки – опыт применения / Я.А. Пронозин, Д.В. Волосюк, М.А. Цыганкова – Текст: непосредственный // Строительный вестник Тюменской области. – 2013. – № 3. – С. 58.
7. Ким, Б.Г. Устройство ленточных фундаментов мелкого заложения объединенных пологими оболочками / Б.Г. Ким, Я.А. Пронозин, Д.В. Волосюк – Текст: непосредственный // Механизация строительства. – 2014. – №9 (843). – С. 9–14.
8. Ким, Б.Г. Опыт возведения ленточных фундаментов мелкого заложения, объединенных пологими оболочками в сложных инженерно-геологических условиях г. Тюмени / Б.Г. Ким, Я.А. Пронозин, М.А. Цыганкова, Д.В. Волосюк – Текст: электронный // Современные проблемы науки и образования. 2013. № 5. URL: <http://www.science-education.ru/111-10407> (дата обращения: 22.01.2021).
9. Ким, Б.Г. Способ устройства комбинированных фундаментов в зимний период / Б.Г. Ким, М.А. Степанов, Д.В. Волосюк – Текст: непосредственный // ВЕСТНИК ПНИПУ Строительство и архитектура. – 2016. – Т. 7, № 2. – С. 83–92.
10. Пронозин, Я.А. Технологические аспекты и экономические показатели устройства ленточных фундаментов мелкого заложения, объединенных пологими оболочками / Я.А. Пронозин, М.А. Цыганкова, Д.В. Волосюк – Текст: непосредственный // Вестник ПНИПУ «Строительство и архитектура». – 2014. – №3. – С. 179–193.
11. Гербер, А.Д. Расчет оснований ленточных фундаментов, объединенных оболочками или мембранами, по несущей способности / А.Д. Гербер, Я.А. Пронозин, Л.Р. Епифанцева – Текст: электронный // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 3. www.science-education.ru/117-13344 (дата обращения: 22.01.2021).
12. Цыганкова, М.А. Совершенствование технологии и методов организации при устройстве ленточно-оболочечных фундаментов / М.А. Цыганкова – Текст: непосредственный // Новые технологии – нефтегазовому региону: материалы Международной научно-практической конференции: Т. 2 ТИУ. – 2019. – С. 225–227.

Tsygankova Maria Anatolievna

Industrial university of Tyumen, Tyumen, Russia

E-mail: maria.grey@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9824-6807>

РИИЦ: https://elibrary.ru/author_profile.asp?id=768655

SCOPUS: <https://www.scopus.com/authid/detail.url?authorId=57216299431>

Feasibility study of the construction of foundations with a convex upward curved shape of the contact surface

Abstract. In the article the comparison of the two technologies of foundations: the traditional technology of cast-in-situ solid slab Foundation and the alternative technology foundations with the upward-convex curved shape of the contact surface. The foundation with an upward curved contact surface is a geometrically complex structure consisting of monolithic belts (support contours), united by flat cylindrical shells convex upwards with respect to the ground, made along the curved surface of the soil mass with an undisturbed natural structure. Due to the joint work of monolithic belts and a reinforced concrete shell located in the span of the foundation, made along the curved contact surface of the ground mass, this foundation structure is an alternative to a solid slab foundation. When the support contours are drained under load, the reinforcement of the shell is tensioned, the soil under the shell is compressed and thus the soil is involved in the work, which allows increasing the strength characteristics of the foundation and reducing the overall draft of the building. The author of the article describes the structural and technological features of this type of foundation. Due to the complex geometric shape of the foundation under study, the total labor costs and the duration of the work increase in the construction practice. As part of the study, two types of foundations were compared according to technological and economic indicators, using the example with the specified geometric parameters. As a result of the obtained data, an increase in labor costs for performing manual molding of the soil mass and the device of a monolithic convex up shell of the foundation in comparison with the traditional technology of the device of a solid slab foundation was revealed. But at the same time, a reduction in direct costs by 30 % was revealed in the construction of a band-shell foundation, due to a reduction in the consumption of steel and concrete, which determines the effectiveness of this type of foundation and expands its scope in the construction of buildings and structures.

Keywords: foundation; construction technology; alternative technologies; technical and economic comparison; solid slab foundation; strip-shell foundation; the Foundation of the curved shape of the contact surface; labor costs