

СИСТЕМЫ ПРЕДВАРИТЕЛЬНО НАПРЯЖЕННЫХ МОНОЛИТНЫХ БЕЗБАЛОЧНЫХ ПЕРЕКРЫТИЙ

На сегодняшний день все чаще и чаще по архитектурным или технологическим требованиям необходимо устройство монолитных перекрытий пролетом более 7 метров. Для реализации подобных конструкций обычно применяется балочная система перекрытия.

Совместное предприятие
DSI-PSK
представляет продукцию
немецкой компании

DYWIDAG DSI

ный канат оказывает разгружающее воздействие на перекрытие. Обжатие бетона позволяет повысить жесткость и трещиностойкость перекрытия, что дает возможность отказаться от надколонных капителей.

При проектировании подобных конструкций основополагающим является определение усилий отпора каната (эффект вывешивания) в зависимости от пролета, величины усилия натяжения в канате, а также формы раскладки каната. В дальнейшем отпор каната прикладывается к конструкции как внешняя нагрузка.

Расчет может производиться при помощи специализированного программного обеспечения (ADAPT PT) либо с использованием традиционных программных средств путем приложения к расчетной схеме внешней нагрузки.

На сегодняшний день при участии компании ООО «ДСИ-ПСК» было создано около 500 000 кв. м перекрытий с применением технологии преднапряжения. Среди крупных объектов — торговые комплексы «ИКЕА» в Москве и Екатеринбурге, жилой комплекс «Велтон-Парк» в Москве (балка-стенка пролетом 24 м), складской комплекс «Евразия-Логистика», Северное Домодедово Московской области.

Однако применение данной системы имеет ряд существенных недостатков:

- высокий расход бетона и арматуры на 1 кв. м перекрытия;
- большой собственный вес перекрытия и, соответственно, нагрузка на фундаменты и колонны;
- большая строительная высота перекрытия и, как результат, увеличение общей высоты зданий;
- необходимость устройства подвесных потолков;
- необходимость обогрева и кондиционирования дополнительного объема воздуха;
- затрудненная прокладка коммуникаций;
- сложные и дорогостоящие работы по формированию ригелей, потеря темпа строительства.

Как показывает европейский и американский опыт строительства, при возведении перекрытий пролетами более 7 метров их целесообразно делать предварительно напряженными (Post-Tensioned).

Суть метода заключается в том, что в процессе арматурных работ между верхней и нижней сеткой арматуры выкладывается арматурный семипроволочный канат в оболочке, фиксируемый в криволинейном положении в соответствии с эпюрой изгибающих моментов. По торцам канат фиксируется при помощи анкеров. После набора бетоном достаточной прочности производится натяжение каната.

За счет криволинейной формы раскладки, которая приводит к уменьшению изгибающегося момента в пролете, напряжен-

РИС. 3. ПРИНЦИПАЛЬНАЯ СХЕМА ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ПРЕДНАПРЯЖЕНИЯ КАНАТА С БЕТОНОМ.

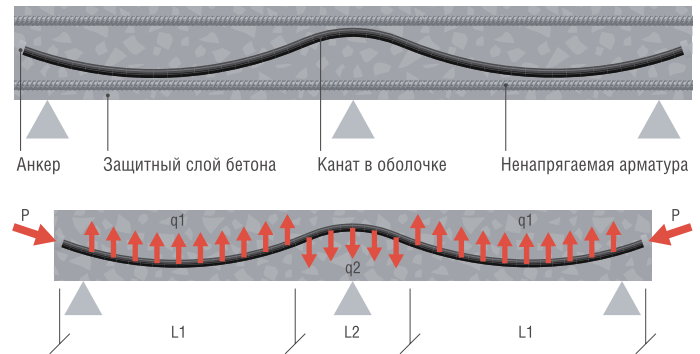
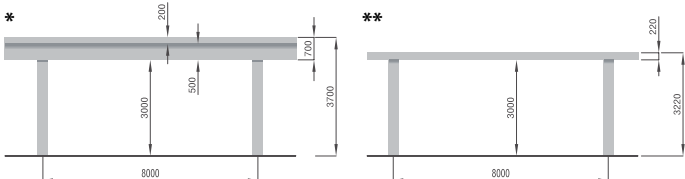


РИС. 1. ПРИНЦИПАЛЬНАЯ СХЕМА РАСКЛАДКИ КАНАТА В КОНСТРУКЦИИ.



СРАВНИТЕЛЬНЫЙ РАСЧЕТ РАСХОДА МАТЕРИАЛОВ НА 1 КВ. М ПЕРЕКРЫТИЯ С ПРЕДНАПРЯЖЕНИЕМ И БЕЗ ПРЕДНАПРЯЖЕНИЯ

Наименование материала (ед. изм.)	Расход на 1 кв. м плиты	
	преднапряженной	без преднапряжения
Бетон тяжелый (куб. м)	0,22	0,23
Арматура ненапрягаемая (кг)	10*	45
Арматура напрягаемая (кг)	4**	—



СИСТЕМА ПРОМЫШЛЕННЫХ ПОЛОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРЕДВАРИТЕЛЬНО НАПРЯЖЕННОЙ КАНАТНОЙ АРМАТУРЫ

Сегодня при строительстве торговых центров, складских терминалов и общественных зданий широко применяются так называемые полы по грунту, или промышленные полы. Как правило, промышленные полы выполняются при помощи монолитного железобетона или фибробетона.

Совместное предприятие
DSI-PSK
представляет продукцию
немецкой компании
DYWIDAG DSI

Несмотря на кажущуюся простоту, конструкции полов на основе классических технологий достаточно сложны в изготовлении по ряду технологических причин:

- необходимо производить качественное послойное трамбование песчаной подсыпки толщиной 300 мм (что достаточно затруднительно в сложных погодных условиях);
- предъявляются повышенные требования к грунту основания;
- необходимо производить нарезку и заполнение деформационных швов с шагом не более 40 толщин пола (ячейки около 6х6 м);
- конструкции достаточно металлоемки;
- дороговизна и сложность работы с фиброй (фибробетон не всегда возможно подавать при помощи бетононасоса).

Партнерами ЗАО «ПРОМСТРОЙКОНТРАКТ» разработано проектно-техническое решение конструкции промышленных полов с преднапряжением канатной арматуры по системе DYWIDAG.

Применение преднапряженных промышленных полов позволяет:

- снизить расход бетона на 1 кв. м пола до 2 раз и расход арматуры до 4 раз;
- сократить толщину песчаной подготовки до 100 мм;
- снизить требования, предъявляемые к грунтам основания, за счет повышения жесткости плиты пола и более выгодного перераспределения нагрузки на грунт (фактически возможно строительство на любых грунтах);
- исключить необходимость нарезки деформационных швов;
- габариты ячейки плиты могут быть до 50х50 м (в некоторых случаях до 100х100 м);
- использовать обычный тяжелый бетон;
- повысить износостойкость и долговечность плиты пола.

Процесс работ по устройству преднапряженных полов состоит из следующих технологических процессов:

- подсыпка основания песком с послойным уплотнением;
- раскладка полиэтиленовой пленки;
- раскладка дорожной сетки Ø 4 200х200;
- раскладка и фиксация в проектное положение канатов напрягаемых в пластиковой оболочке на всю длину ячейки;
- заливка бетона.

После набора последней захватки прочности 70% от проектной производится натяжение канатной арматуры при помощи гидродомкратов.

РИС. 1. КОНСТРУКЦИЯ ПРОМЫШЛЕННОГО ПОЛА НА ОСНОВЕ ФИБРОБЕТОНА (ТОЛЩИНА КОНСТРУКЦИИ — 420 — 500 ММ).

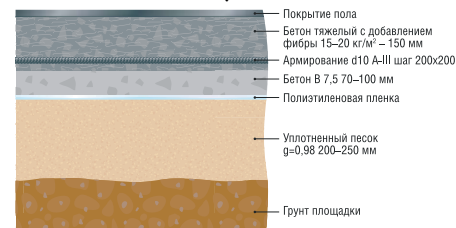


РИС. 2. КОНСТРУКЦИЯ ПРОМЫШЛЕННОГО ПОЛА НА ОСНОВЕ ОБЫЧНОГО АРМИРОВАННОГО БЕТОНА (ТОЛЩИНА КОНСТРУКЦИИ — 420 — 550 ММ).

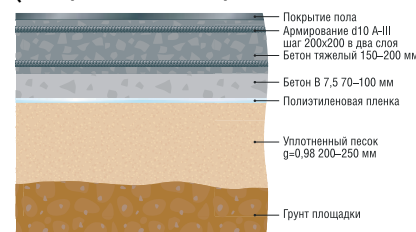
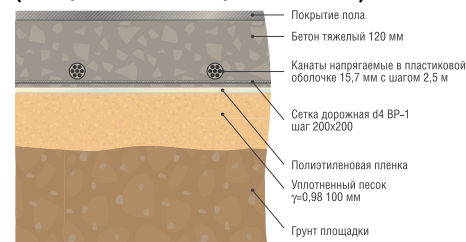


РИС. 3. КОНСТРУКЦИЯ ПРОМЫШЛЕННОГО ПОЛА НА ОСНОВЕ ПРЕДНАПРЯЖЕННОГО БЕТОНА (ТОЛЩИНА КОНСТРУКЦИИ — 250 ММ).



ПРОМСТРОЙКОНТРАКТ
ГРУППА КОМПАНИЙ

ЗАО «ПРОМСТРОЙКОНТРАКТ»
119421, Москва, ул. Обручева, 13А
тел. (495) 234-2502, факс (495) 234-2503
E-mail: psk@psk-holding.ru
www.psk-holding.ru,
ЗАО «ПРОМСТРОЙСЕВЕР»
Санкт-Петербург, тел. (812) 251-8441
E-mail: promstroysever@peterlink.ru
ЗАО «ПРОМСТРОЙВОЛГА»
Тольятти, тел. (8482) 39-3200
E-mail: svsp@psvolga.ru
ЗАО «ПРОМСТРОЙВОЛГА-С»
Самара, тел. (846) 958-4288
E-mail: sv@psvolga.ru

ООО «ПРОМСТРОЙКОНТРАКТ-Уфа»
Уфа, тел.: (347) 292-5666, 252-1606
E-mail: ufa@psvolga.ru
ООО «ПРОМСТРОЙКОНТРАКТ-Липецк»
Липецк, тел. 8 (4742) 23-8368
E-mail: psk-lipetsk@psk-holding.ru
ЗАО «ПРОМСТРОЙУРАЛ М»
Екатеринбург, тел. (343) 231-5735
E-mail: psk-ural@psk-holding.ru,
ООО «ПРОМСТРОЙСИБИРЬ»
Новосибирск, тел.: (383) 335-0669/94;
E-mail: psk-sibir@psk-holding.ru

ООО «ПРОМСТРОЙКОНТРАКТ-ТЮМЕНЬ»
Тюмень, тел.: (3452) 63-7793/95/19
E-mail: tumen@psk-holding.ru
ЗАО «ПРОМСТРОЙЮГ»
Республика Дагестан, г. Махачкала,
тел./факс (8-928)936-2426
ООО «БЕЛПРОМСТРОЙКОНТРАКТ»
Республика Беларусь,
Минск, тел.: (37517) 299-0594/95/96
E-mail: bel-psk@psk-holding.ru
ЗАО «ПРОМСТРОЙКУБАНЬ»
Краснодар, тел. (861) 236-8553
E-mail: pskuban@pskuban.ru

ЗАО «ПРОМСТРОЙКОНТРАКТ-Восток»
Республика Татарстан,
Казань, тел.: (843) 229-9657/78
E-mail: psk-vostok@psk-holding.ru
ТОО «ПРОМСТРОЙКОНТРАКТ-Казахстан»
Алматы, тел. (3272) 77-5901
E-mail: pskalmata@mail.ru
Астана, тел. (3172)37-6844
E-mail: pskastana@mail.ru
Актобе, тел. (3132) 57-6987
E-mail: psk-aktobe@mail.ru
Атырау, тел. (3122) 97-0171
E-mail: pskkazat@mail.ru
Чимкент, тел. (3252) 53-4992
E-mail: psk-chm@mail.ru