

ООО «Стальные конструкции-Профлист»	Система менеджмента качества сертифицирована согласно ИСО 9001-2000 <b>Применение стальных гнутых профилей СКН90Z-1000 и СКН50Z-600 при устройстве сталебетонных перекрытий</b>	Стандарт организации СТО 57398459- 29 -2008 СТП/ПП/29
-------------------------------------	--	---

Стандарт утвержден и введен в действие приказом Генерального директора ООО «Стальные конструкции Профлист»

от « 19 » ноября 2008 г. № 22

## **ПРИМЕНЕНИЕ СТАЛЬНЫХ ГНУТЫХ ПРОФИЛЕЙ СКН90Z-1000 И СКН50Z-600 ПРИ УСТРОЙСТВЕ СТАЛЕБЕТОННЫХ ПЕРЕКРЫТИЙ**

Стандарт организации СТО 57398459- 29 -2008 (СТП/ПП/29)

© Является интеллектуальной собственностью Группы Предприятий "Стальные конструкции"

Рязань, 2008 г.

Издание № 1	Действует с ноября 2008 г.	Регистрационный № 3/29	стр. 1 из 25
-------------	----------------------------	------------------------	--------------

ООО «Стальные конструкции-Профлист»	Система менеджмента качества сертифицирована согласно ИСО 9001-2000 <b>Применение стальных гнутых профилей СКН90Z-1000 и СКН50Z-600 при устройстве сталебетонных перекрытий</b>	Стандарт организации СТО 57398459- 29 -2008 СТП/ПП/29
-------------------------------------	--	---

## СОДЕРЖАНИЕ

<u>Введение</u> .....	2
1. <u>Область применения</u> .....	3
2. <u>Нормативные ссылки</u> .....	3
3. <u>Сокращение и определения</u> .....	4
4. <u>Технические требования</u> .....	5
5. <u>Конструктивные требования</u> .....	5
6. <u>Библиография</u> .....	15
<u>Приложение А</u> .....	16
<u>Приложение Б</u> .....	18

### Введение

Настоящий стандарт разработан в соответствии с Федеральным законом «О техническом регулировании» №184-ФЗ и предназначен для проектирования и устройства сталебетонных перекрытий.

Сталебетонные перекрытия с листовой арматурой из стальных гнутых профилей СКН90Z-1000 и СКН50Z-600 эффективно применяются при возведении мало- и многоэтажных производственных и общественных зданий в широком диапазоне нагрузок, в том числе, при нестандартных шагах и пролетах конструкций, большом числе проемов и отверстий, при реконструкции и устройстве рабочих площадок, а также при строительстве зданий в районах, недостаточно обеспеченных сборным железобетоном.

Применение сталебетонных перекрытий с листовой арматурой из стальных гнутых профилей типов СКН90Z-1000 и СКН50Z-600 производства Группы предприятий «Стальные конструкции» дает следующие преимущества по сравнению с традиционными монолитными перекрытиями:

- уменьшение расхода бетона;
- уменьшение транспортных расходов;
- уменьшение массы перекрытия;
- сокращение трудозатрат при строительстве;
- сокращение сроков строительства;
- размещение коммуникаций в гофрах профилированного настила;
- возможность крепления подвесных конструкций к гофрам профилированного настила;

ООО «Стальные конструкции-Профлист»	Система менеджмента качества сертифицирована согласно ИСО 9001-2000 <b>Применение стальных гнутых профилей СКН90Z-1000 и СКН50Z-600 при устройстве сталебетонных перекрытий</b>	Стандарт организации СТО 57398459- 29 -2008 СТП/ПП/29
-------------------------------------	--	---

- отсутствие деревянной опалубки, и как следствие, повышение пожарной безопасности на стадии монтажа.

## 1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает общие требования на листовую арматуру из стальных гнутых профилей СКН90Z-1000 и СКН50Z-600 изготавливаемые Группой предприятий «Стальные конструкции» методом холодной непрерывной прокатки и ее применение в качестве несъемной опалубки и внешней арматуры при устройстве сталебетонных перекрытий в зданиях и других строительных сооружениях различного назначения, также стандарт устанавливает:

- требования к монолитному бетону;
- требования к анкерам, обеспечивающим совместную работу балок и плиты;
- требования к соединениям листовой арматуры;
- требования к бетонированию и монтажу перекрытия.

- 1.1 Стандарт является обязательным для всех подразделений Группы предприятий «Стальные конструкции», выполняющих работы в области, установленной Стандартом.
- 1.2 Стандарт может применяться сторонними организациями, использующих профили стальные гнутые типов СКН90Z-1000 и СКН50Z-600 производства Группы предприятий «Стальные конструкции» при устройстве сталебетонных перекрытий.
- 1.3 Настоящая редакция Стандарта является действующей до момента внесения изменений или отмена Стандарта. В случае внесения изменений или отмены Стандарта соответствующая информация и текст размещаются в информационной системе общего пользования – на официальном сайте Группы предприятий «Стальные конструкции» [www.proflist.ru](http://www.proflist.ru).

## 2 Нормативные ссылки

В настоящем СТО использованы ссылки на следующие нормативные документы:

СТП/СК/17 Порядок приемки, хранения, транспортирования и применения профилированных настилов и металлочерепицы. Гарантийные обязательства. СТО 57398459-18-2006 (СТП/ПП/18) Профили стальные листовые гнутые для строительства. (ГП «Стальные конструкции»)  
СТО 0047-2005 Перекрытие сталежелезобетонные с монолитной плитой по стальному профилированному настилу. Расчет и проектирование. (ЗАО «ЦНИИПСК им. Мельникова», ЗАО «Хилти дистрибьюшн Лтд»)

ООО «Стальные конструкции-Профлист»	Система менеджмента качества сертифицирована согласно ИСО 9001-2000 <b>Применение стальных гнутых профилей СКН90Z-1000 и СКН50Z-600 при устройстве сталебетонных перекрытий</b>	Стандарт организации СТО 57398459- 29 -2008 СТП/ПП/29
-------------------------------------	--	---

СНиП 2.01.07-85 Нагрузки и воздействия

СНиП 52-01-2003 Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения.

СНиП II-23-81 Стальные конструкции

СП 52-101-2003 Бетонные и железобетонные конструкции без предварительного напряжения арматуры.

### 3 Сокращения и определения

**ГП «Стальные конструкции»** - группа предприятий «Стальные конструкции»;

**АНКЕРНЫЙ УПОР** – анкер в виде формованного профиля;

**ПРОЛЕТ** – расстояние между осями прогонов, на которые опирается плита СБП.

**ПРОФЛИСТ** – профиль стальной гнутой листовой для строительства, производства ГП «Стальные конструкции»;

**СБП** – сталебетонные перекрытия: перекрытия с монолитной бетонной плитой по стальному профилированному настилу;

**СПН** – стальной профилированный настил: соединенные между собой профили, выполняющие функции несъемной опалубки и внешней рабочей арматуры монолитной плиты;

**СТАД-БОЛТ** – анкер в виде калиброванного стержня, привариваемого одним концом к верхнему поясу балки;

**СТО** - стандарт организации;

ООО «Стальные конструкции-Профлист»	Система менеджмента качества сертифицирована согласно ИСО 9001-2000 <b>Применение стальных гнутых профилей СКН90Z-1000 и СКН50Z-600 при устройстве сталебетонных перекрытий</b>	Стандарт организации СТО 57398459- 29 -2008 СТП/ПП/29
-------------------------------------	--	---

## 4 Технические требования

### 4.1 Требования к материалам

4.1.1 В качестве листовой арматуры для СБП применяются профлисты типов СКН90Z-1000, СКН50Z-600 толщиной от 0,7 до 1,2 мм. Геометрические характеристики профлистов приведены на Рис. А. 1 и Рис. А. 2 приложения А.

Параметры профлиста, а также правила его приемки и контроля должны удовлетворять требованиям СТО 57398459-18-2006 (СТП/ПП/18) «Профили стальные листовые гнутые для строительства». Правила транспортирования, хранения и применения должны удовлетворять требованиям СТП/СК/17 «Порядок приемки, хранения, транспортирования и применения профилированных настилов и металлочерепицы. Гарантийные обязательства».

4.1.2 В плитах СБП применяется тяжелый или легкий бетон. Класс прочности тяжелого бетона на сжатие на обычных или мелкозернистых заполнителях должен быть не ниже В15. Для легких бетонов на пористых заполнителях – не ниже В12,5.

4.1.3 В качестве дополнительной гибкой арматуры применяется арматура периодического профиля классов А400 (АIII, А400С), В500 (Вр-1, В500С). Расчетные характеристики арматуры принимаются в соответствии с СП 52-101-2003.

4.1.4 Стальные прогоны, на которые опирается монолитная плита, изготавливают из прокатных или сварных профилей.

### 4.2 Требования применения

4.2.1 Не допускается использовать СПН в качестве внешней арматуры плиты при повышенной влажности и химической агрессии среды.

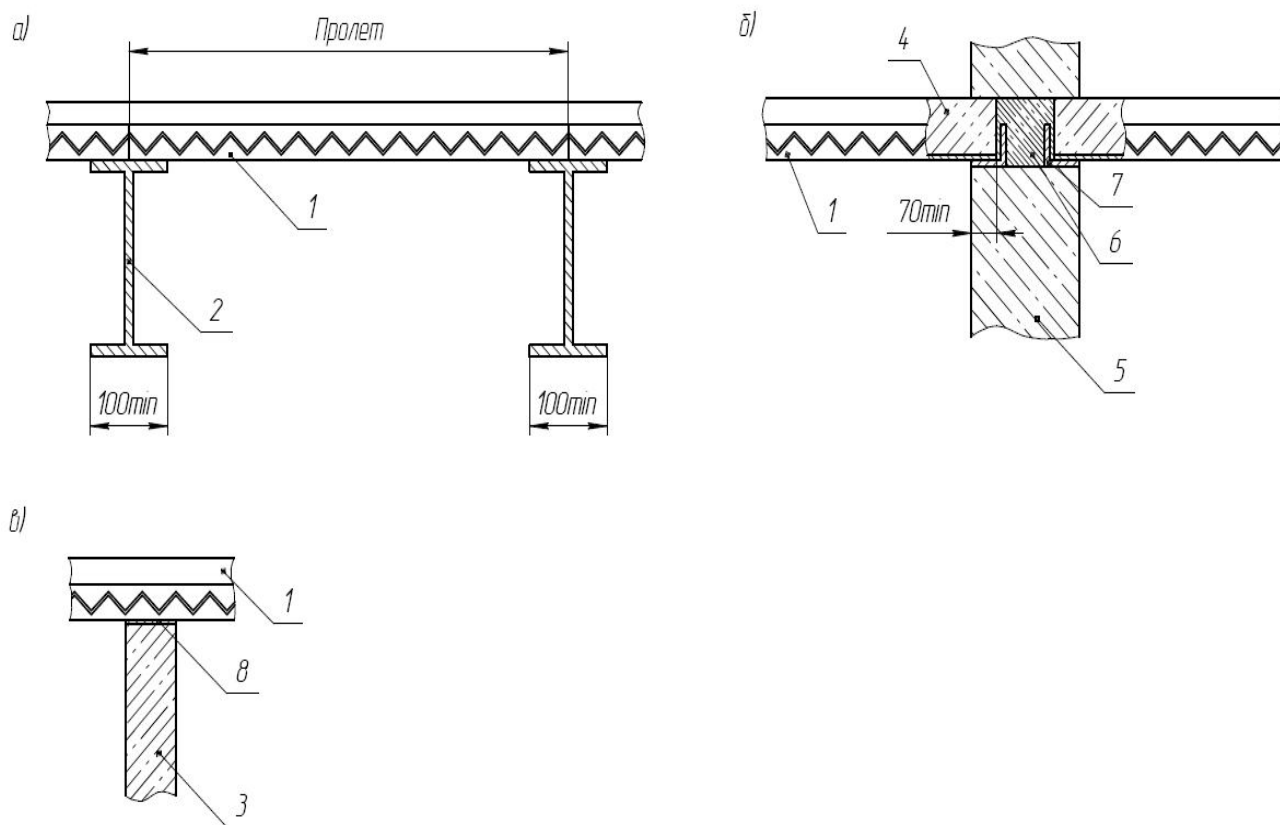
## 5 Конструктивные требования

5.1 Перекрытие состоит из монолитной железобетонной плиты, бетонируемой по СПН, который после набора бетоном заданной прочности, используется в качестве внешней арматуры.

5.2 Плиту СБП можно проектировать по однопролетной или многопролетной неразрезной схеме.

5.3 Плита СБП может опираться на стальные прогоны (Рис. 5.1 а), а также на кирпичные или бетонные стены (Рис. 5.1 б,в).

ООО «Стальные конструкции-Профлист»	Система менеджмента качества сертифицирована согласно ИСО 9001-2000 <b>Применение стальных гнутых профилей СКН90Z-1000 и СКН50Z-600 при устройстве сталебетонных перекрытий</b>	Стандарт организации СТО 57398459- 29 -2008 СТП/ПП/29
-------------------------------------	--	---



**Рис. 5.1 Схемы опирания плиты СБП**

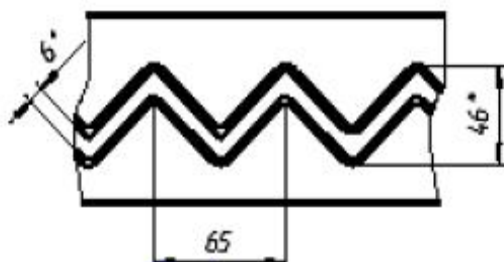
1 – плита СБП; 2 – стальной прогон; 3 – железобетонный прогон;  
4 – бетон плиты СБП; 5 – стена (кирпичная или бетонная);  
6 – участок монолитного бетона; 7 – уголок; 8 – полосовое армирование.

- 5.4 При опирании СБП на стальные прогоны, профлист укладывают непосредственно на прогоны.
- 5.5 В зданиях из монолитного железобетона и кирпича плиты СБП опираются на монолитные или кирпичные стены с последующим замоноличиванием опорной части (рис.5.1.б). В качестве опоры используют стальной уголок, приваренный к СПН.
- 5.6 При опирании плиты СБП на железобетонные прогоны, необходимо предусматривать внешнее полосовое армирование прогона (рис.5.1. в).
- 5.7 При опирании плиты СБП на стальные прогоны, целесообразно обеспечивать их совместную работу. В этом случае прогоны проектируют и рассчитывают как «комбинированную балку», сечение которой состоит из стального прогона и связанной с ним посредством анкеров плиты СБП. Расчет «комбинированной балки» проводят согласно СТО0047-2005.

В случае если совместная работа плиты СБП и прогона не учитывается, стальные прогоны рассчитывают в соответствии с требованиями СНиП II-23-81.

ООО «Стальные конструкции-Профлист»	Система менеджмента качества сертифицирована согласно ИСО 9001-2000 <b>Применение стальных гнутых профилей СКН90Z-1000 и СКН50Z-600 при устройстве сталебетонных перекрытий</b>	Стандарт организации СТО 57398459- 29 -2008 СТП/ПП/29
-------------------------------------	--	---

5.8 СПН, применяемый в качестве рабочей арматуры монолитной плиты, должен иметь надежное сцепление с бетоном, что обеспечивается зигообразной выштамповкой, наносимой на вертикальные стенки при прокатке профлиста типов СКН90Z-1000 и СКН50Z-600 (Рис. 5.2), и специальными анкерными устройствами, привариваемыми в процессе монтажа через лист настила к полке стального прогона (Рис. 5.3).



**Рис. 5.2** Зигообразная выштамповка на вертикальных стенках

5.9 В качестве анкерных устройств могут быть использованы:

- стержневые анкеры из арматурной стали и тонкостенных труб;
- стад-болты;
- анкерные упоры.

5.10 Количество анкеров, обеспечивающих совместную работу СПН и бетона, должно быть не менее одного в каждом гофре по концам настила и не менее одного через гофр на промежуточных опорах при работе перекрытия по неразрезной схеме.

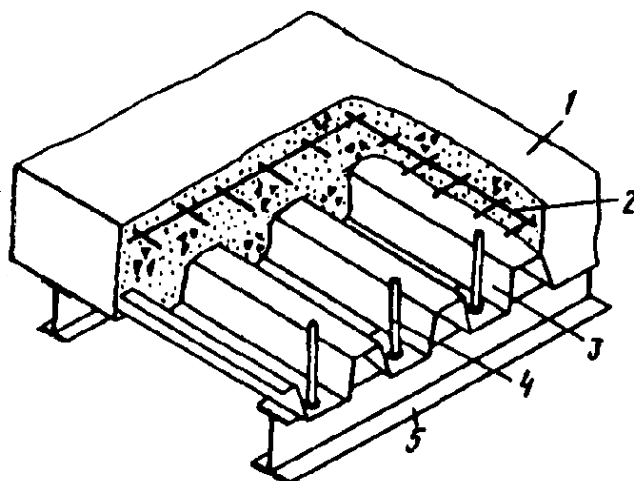
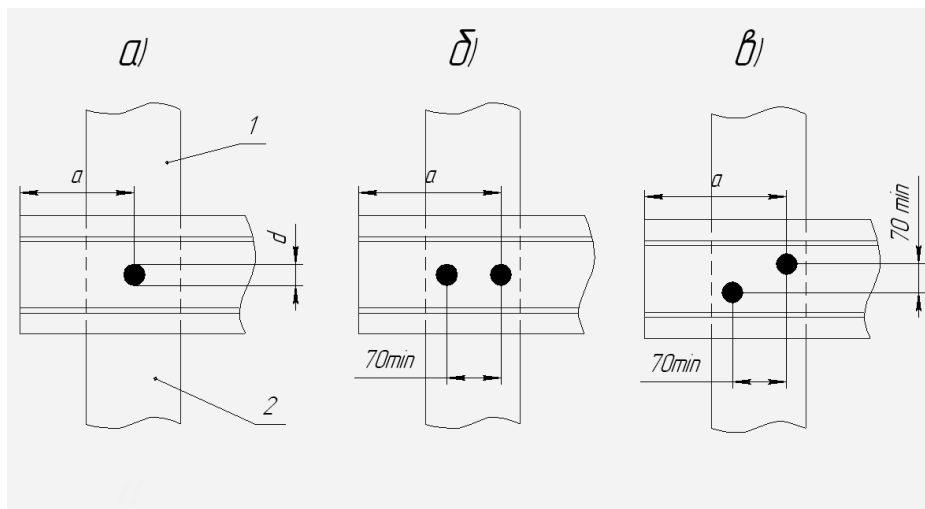


Рис. 5.3 Конструкция СБП

1 - монолитный бетон; 2 - арматурная сетка; 3 - стальной профилированный настил; 4 - вертикальный анкер; 5 - прогон

5.11 Схемы расположения анкеров показаны на Рис. 5.4.

ООО «Стальные конструкции-Профлист»	Система менеджмента качества сертифицирована согласно ИСО 9001-2000 <b>Применение стальных гнутых профилей СКН90Z-1000 и СКН50Z-600 при устройстве сталебетонных перекрытий</b>	Стандарт организации СТО 57398459- 29 -2008 СТП/ПП/29
-------------------------------------	--	--



**Рис. 5.4 Схемы анкеровки**

При пролетах, не превышающих 4 м. анкера рекомендуется располагать по варианту а) (один анкер в гофре). При этом, для СБП на основе СКН90Z-1000 анкер смещают относительно зига в гофре.

При пролетах более 4 м. анкера рекомендуется располагать по вариантам б) и в) (два анкера в гофре) для СБП с настилом СКН50Z-600 и СКН90-1000 соответственно.

Конкретная схема расположения, количество анкеров для обеспечения совместной работы плиты СБП и прогонов, а также требуемый диаметр анкеров определяются проектировщиком на основании проведенных расчетов.

В том случае, если учитывается совместная работа плиты СБП и стального прогона, расчет анкерования проводят по СТО 0047-2005.

- 5.12 Расстояние от опорного анкера до края настила ( $a$ ) и грани прогона должно быть не менее  $1,5d$  (где  $d$  – диаметр анкера). Расстояние между осями анкеров в одном гофре должно быть не менее 70 мм.
- 5.13 Длина анкера принимается равной высоте плиты СБП за вычетом величины защитного слоя бетона (15-20 мм.) от верха анкера до верхней грани плиты.
- 5.14 При расположении балки вдоль гофров профлиста укладку СПН и приварку анкеров следует вести согласно приведенным на Рис. 5.5 схемам.



ООО «Стальные конструкции-Профлист»	Система менеджмента качества сертифицирована согласно ИСО 9001-2000 <b>Применение стальных гнутых профилей СКН90Z-1000 и СКН50Z-600 при устройстве сталебетонных перекрытий</b>	Стандарт организации СТО 57398459- 29 -2008 СТП/ПП/29
-------------------------------------	--	---

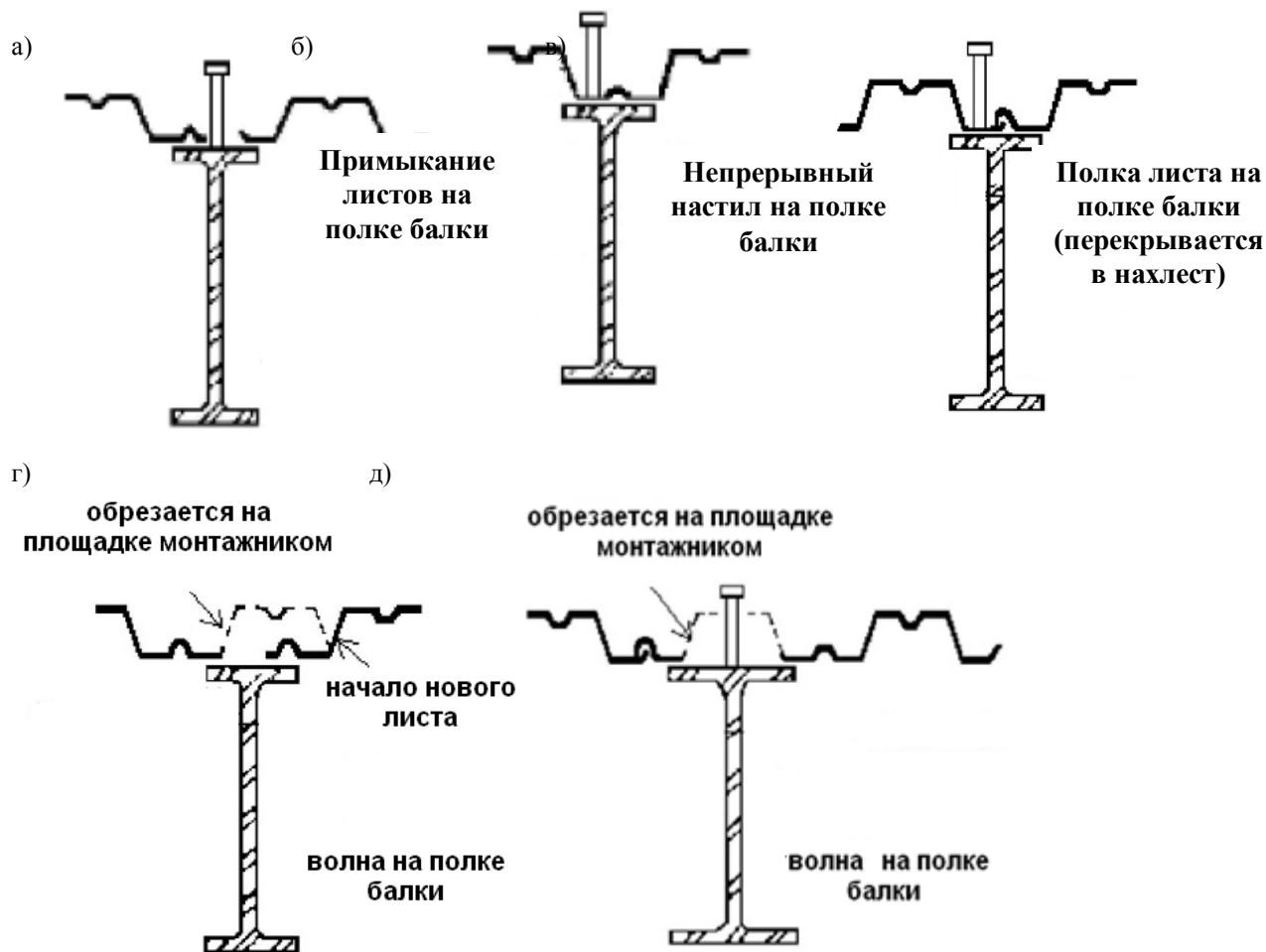


Рис. 5.5 Схемы укладки СПН и приварки анкеров при расположении балки вдоль гофров настила

- 5.15 Ширина опирания настила должна быть не менее 50 мм. на крайних и промежуточных опорах.
- 5.16 Профлист СКН90Z-1000 ориентируется при установке узкими полками вниз, СКН50Z-600 - широкими полками вниз.
- 5.17 По ширине листы стыкуют путем нахлестки боковых граней СПН с помощью комбинированных заклепок или самосверлящих винтов с шагом не более 500 мм., а в случае СКН90Z-1000 (вариант с замком) соединением «в замок».
- 5.18 Стыки листов СПН по длине следует выполнять на прогонах впритык, без нахлестки. СПН крепится к балкам самонарезающими винтами или специальными дюбелями в каждом гофре на крайних опорах и через гофр на промежуточных.
- 5.19 Высота полки бетона над верхней гранью СПН должна быть не менее 30мм., а при отсутствии бетонной стяжки не менее 50 мм.  
При бетонировании СБП могут устанавливаться временные подпорки для недопущения возникновения критических значений прогиба плиты и ее разрушения.

ООО «Стальные конструкции-Профлист»	Система менеджмента качества сертифицирована согласно ИСО 9001-2000 <b>Применение стальных гнутых профилей СКН90Z-1000 и СКН50Z-600 при устройстве сталебетонных перекрытий</b>	Стандарт организации СТО 57398459- 29 -2008 СТП/ПП/29
-------------------------------------	--	---

5.20 Толщины плиты СБП и СПН, в случае действия равномерно-распределенной нагрузки, подбираются по табл.Б.1 и табл.Б.2 приложения Б, исходя из величины нормативной нагрузки, требуемого пролета и схемы опирания (однопролетная, многопролетная неразрезная).

Значения рассчитаны исходя из условия установки необходимого количества временных подпорок на этапе бетонирования плиты СБП и подачи бетонной смеси бетоноводами.

При иных условиях толщины плиты СБП и СПН определяют путем расчета по двум предельным состояниям – прочности и деформативности, а также исходя из технико-экономических соображений. Расчет рекомендуется проводить согласно методике, изложенной в СТО 0047-2005. Расчет плиты СБП на стадии эксплуатации рекомендуется производить с помощью программы для выполнения расчетов по нормативным документам NormCAD версии не ниже 5.4.0 (ООО ЦРСАП «САПРОТОН»).

5.21 Если на этапе бетонирования (до набора бетоном 75% кубиковой прочности 28-дневного бетона) временные подпорки не предусматриваются, то величины максимальных пролетов и соответствующие толщины плиты СБП и профлиста, при условиях, аналогичных приведенным в п.5.20, подбираются по табл.Б.3 приложения Б, исходя из величины нагрузки и схемы опирания.

При иных условиях, на этапе бетонирования СПН рассчитывают в соответствии с требованиями СНиП II-23-81 на действие постоянных, временных, длительных и кратковременных нагрузок по СНиП 2.01.07-85. При этом учитываются следующие нагрузки:

- собственная масса настила;
- масса «мокрого бетона»;
- масса дополнительной стержневой арматуры по проекту, а при отсутствии данных –  $1,0 \text{ кН/м}^2$ ;
- нагрузка от людей и транспортных средств при подаче бетонной смеси из бадей вместимостью до  $0,8 \text{ м}^3$  –  $2,5 \text{ кПа}$ ; а при подаче бетонной смеси бетоноводами –  $0,5 \text{ кПа}$ .

Прогиб настила на этапе бетонирования не должен превышать  $\frac{l}{200}$ , где  $l$  – пролет по осям опор.

Коэффициенты надежности по нагрузке и сочетания нагрузок принимаются в соответствии со СНиП 2.01.07-85. Расчет плиты на этапе бетонирования рекомендуется проводить с помощью программы NormCAD.

5.22 Установка временных подпорок обязательна, если величины пролетов превышают, указанные в табл.Б.3 приложения Б при соответствующих

ООО «Стальные конструкции-Профлист»	Система менеджмента качества сертифицирована согласно ИСО 9001-2000 <b>Применение стальных гнутых профилей СКН90Z-1000 и СКН50Z-600 при устройстве сталебетонных перекрытий</b>	Стандарт организации СТО 57398459- 29 -2008 СТП/ПП/29
-------------------------------------	--	---

толщинах плиты СБП и профлиста, при этом расстояние между осями прогонов и временной подпорки не должно превышать величину максимального пролета, указанную в табл.Б.3 приложения Б.

5.23 Временные подпорки разрешается убирать при достижении бетоном плиты СБП 75% кубиковой прочности 28-дневного бетона или через 7 суток.

5.24 Для общего или местного усиления, а также для увеличения максимального пролета СБП допускается установка дополнительной гибкой арматуры в виде отдельных стержней, каркасов и сеток, учитываемых в расчете.

Растянутые продольные стержни располагают в гофрах СПН без обрыва по длине пролета. Расстояние от конца арматуры до конца СПН на крайних опорах должно быть не более 20 мм.

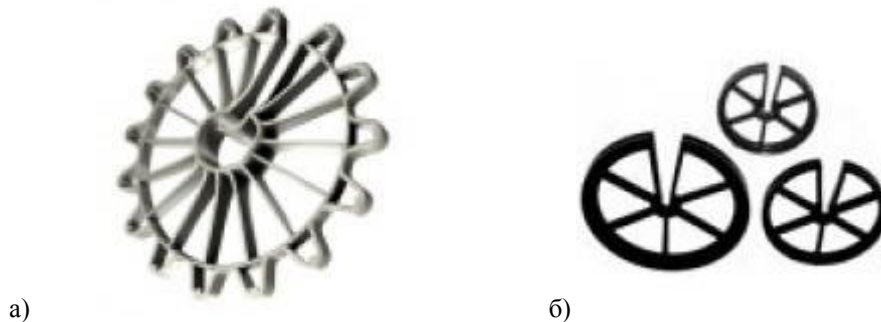
В качестве продольной растянутой арматуры используется арматура класса А400 (АIII, А400С).

5.25 Расчетная надпорная арматура неразрезных плит определяется по СП 52-101-2003. При отсутствии надпорной расчетной арматуры предусматривают противоусадочную сетку из расчета 0,1% площади сечения бетона над настилом, но не менее, чем сетка диаметром 4 мм. классов А400 (АIII, А400С) и В500 (Вр-1, В500С) с шагом стержней в двух направлениях не более 200мм. Допускается применять арматуру более высоких классов.

Защитный слой бетона над сеткой составляет 15-20мм.

5.26 Противоусадочная сетка, а также стержни дополнительной гибкой арматуры устанавливаются на СПН при помощи специальных фиксаторов, которые обеспечивают необходимый зазор между настилом и арматурой.

Рекомендуется использовать фиксаторы арматуры типов «звездочка» (Рис. 5.6 а) и «колечко» (Рис. 5.6 б).



**Рис. 5.6 Фиксаторы арматуры**

ООО «Стальные конструкции-Профлист»	Система менеджмента качества сертифицирована согласно ИСО 9001-2000 <b>Применение стальных гнутых профилей СКН90Z-1000 и СКН50Z-600 при устройстве сталебетонных перекрытий</b>	Стандарт организации СТО 57398459- 29 -2008 СТП/ПП/29
-------------------------------------	--	---

Расстояние между фиксаторами не должно превышать 50 см. при диаметре арматуры 6 мм. и менее; и 70 см. при диаметрах арматуры больше 6 мм.

Допускается установка арматуры на иные типы фиксаторов и другие устройства при условии обеспечения необходимого зазора и целостности покрытия СПН.

5.27 При устройстве отверстий в плите предусматривают дополнительную арматуру для усиления прилегающих участков и бортовую опалубку по контуру отверстия, что обеспечивает возможность вырезки настила.

Если размер отверстия поперек гофров настила не превышает 500 мм., то рекомендуется усиливать перекрытие установкой в примыкающие к отверстию гофра продольную арматуру, заводя ее за оси прогонов. Также устанавливают поперечные стержни, окаймляющие отверстие, заводя их за пределы подрезки на два – три гофра с каждой стороны. Продольную арматуру выбирают исходя из эквивалентности ее площади по прочности сечения вырезанной части СПН.

5.28 Если размер отверстия поперек гофров более 500 мм., то в конструкции СБП по контуру отверстия должны предусматриваться дополнительные элементы балочной клетки, передающие нагрузку с ослабленного отверстием участка на прогоны. При этом концы настила крепят к балкам анкерными стержнями или самонарезающими болтами.

5.29 При устройстве СБП возможно появление технологических отверстий и, как следствие, утечек бетонной смеси. На

5.30

5.31

5.32 Рис. 5.7 приведены варианты правильной организации узлов СБП, позволяющие полностью закрыть технологические отверстия и предотвратить потери бетона.

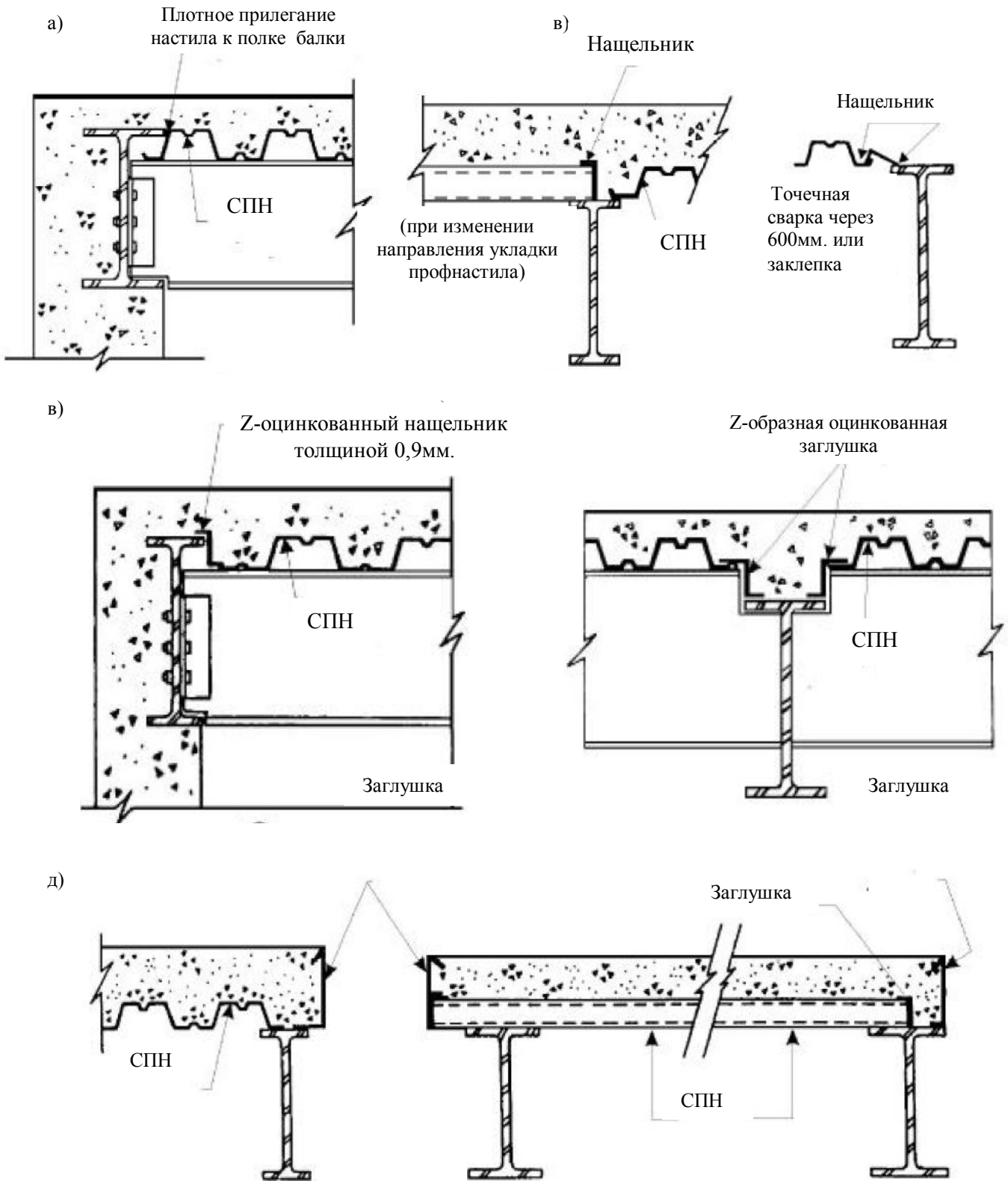
5.33 После достижения бетоном плиты СБП 75% кубиковой прочности 28-дневного бетона могут устанавливаться подвесные конструкции (коммуникации, потолки и пр.), которые крепятся к настилу СБП при помощи специальных элементов крепления.

Схема установки и варианты конструкции элементов крепления, для монтажа подвесных конструкций к СБП на основе СКН90Z-1000 показаны на Рис. 5.8 а) и б); СКН50Z-600 на Рис. 5.9

Максимальная масса подвесных конструкций на одну точку крепления не должна превышать 150 кг.

Дополнительная нагрузка от массы подвесных конструкций должна учитываться при расчете плиты СБП на этапе эксплуатации.

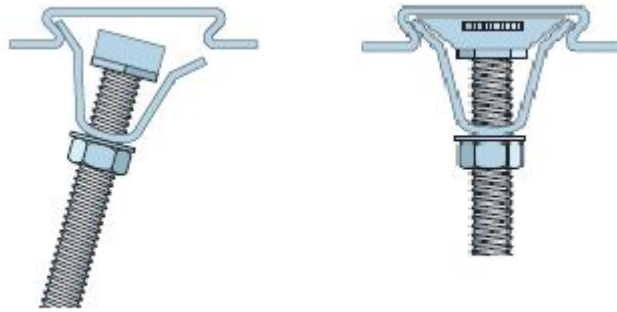
ООО «Стальные конструкции-Профлист»	Система менеджмента качества сертифицирована согласно ИСО 9001-2000 <b>Применение стальных гнутых профилей СКН90Z-1000 и СКН50Z-600 при устройстве сталебетонных перекрытий</b>	Стандарт организации СТО 57398459- 29 -2008 СТП/ПП/29
-------------------------------------	--	--



**Рис. 5.7 Схемы закрытия технологических отверстий СБП**

ООО «Стальные конструкции-Профлист»	Система менеджмента качества сертифицирована согласно ИСО 9001-2000 <b>Применение стальных гнутых профилей СКН90Z-1000 и СКН50Z-600 при устройстве сталебетонных перекрытий</b>	Стандарт организации СТО 57398459- 29 -2008 СТП/ПП/29
-------------------------------------	--	---

а)



б)

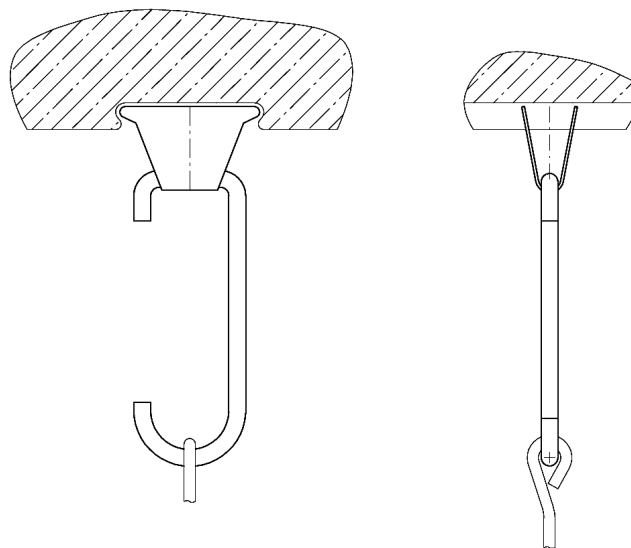


Рис. 5.8 Крепление подвесных конструкций к СБП на основе СКН90Z-1000

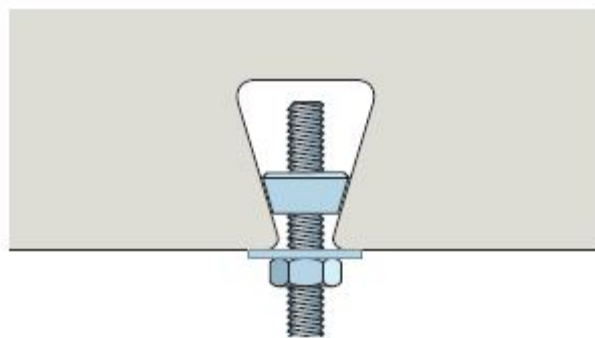


Рис. 5.9 Крепление подвесных конструкций к СБП на основе СКН50Z-1000

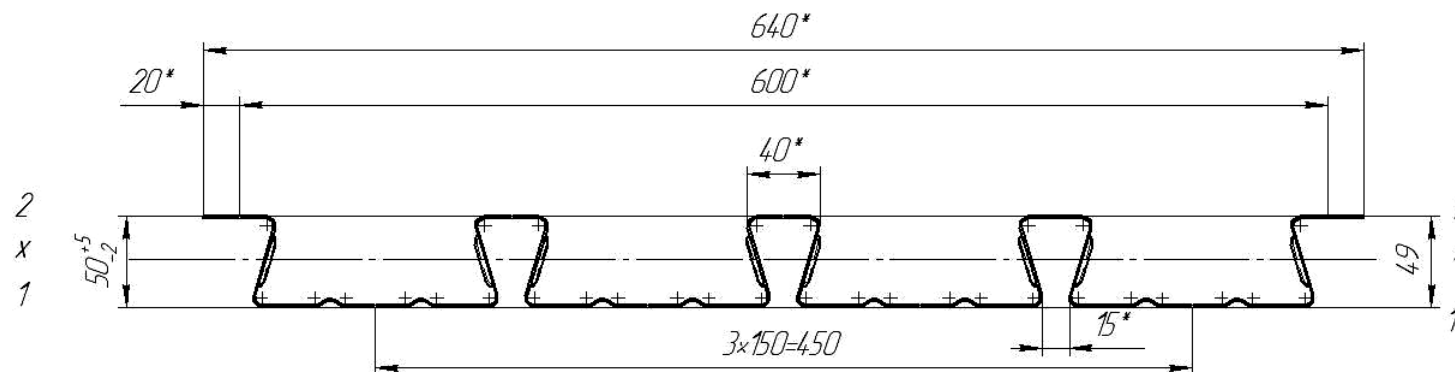
ООО «Стальные конструкции-Профлист»	Система менеджмента качества сертифицирована согласно ИСО 9001-2000 <b>Применение стальных гнутых профилей СКН90Z-1000 и СКН50Z-600 при устройстве сталебетонных перекрытий</b>	Стандарт организации СТО 57398459- 29 -2008 СТП/ПП/29
-------------------------------------	--	---

## 6 Библиография

1. Федеральный закон «О техническом регулировании» от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ.
2. Рекомендации по проектированию монолитных железобетонных перекрытий со стальным профилированным настилом. НИИЖБ, ЦНИИпромзданий.- М.: Стройиздат, 1987.
3. СТО 0043-2005 (02494680, 17523759). Настилы стальные профилированные для покрытий зданий и сооружений. Стандарт организации, Москва, 2005 г.
4. Монолитные перекрытия зданий и сооружений / И.В.Санников, В.А.Величко, С.В.Сломонов, Г.Е.Бимбад, М.Г.Томильцев – К. Будивельник 1991г.

ООО «Стальные конструкции-Профлист»	Система менеджмента качества сертифицирована согласно ИСО 9001-2000 <b>Применение стальных гнутых профилей СКН90Z-1000 и СКН50Z-600 при устройстве сталебетонных перекрытий</b>	Стандарт организации СТО 57398459- 29 -2008 СТП/ПП/29
-------------------------------------	--	---

## Приложение А



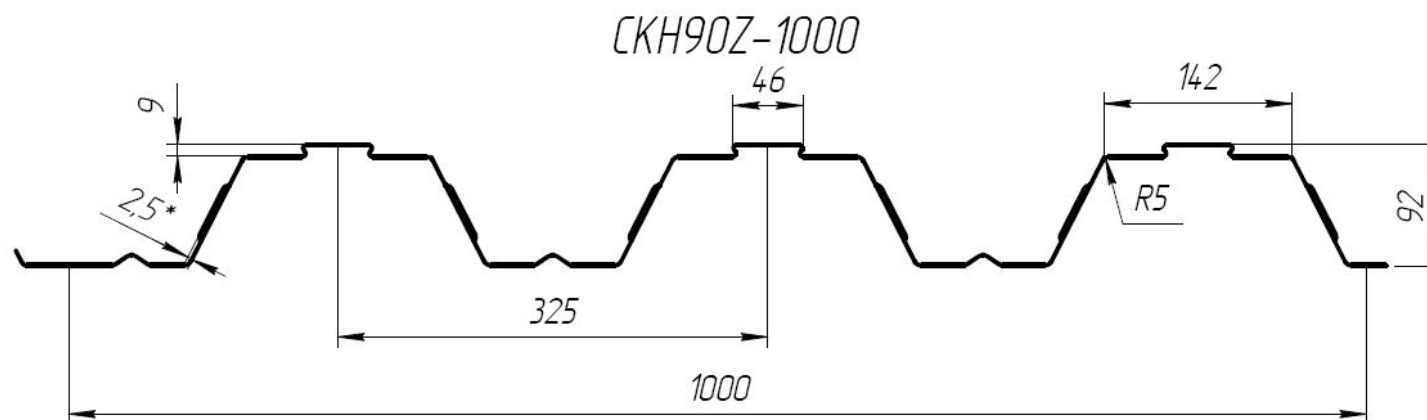
Марка профиля	Толщина листа <i>t</i> мм	Площадь сечения <i>F</i> см <sup>2</sup>	Масса 1 п.м. кг	Справочные величины на 1м ширины настила			Масса 1 м <sup>2</sup> , кг	Ширина заготовки, мм
				<i>I</i> x см <sup>4</sup>	<i>W</i> x <sub>1</sub> см <sup>3</sup>	<i>W</i> x <sub>2</sub> см <sup>3</sup>		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
СКН50-600-0,6	0,6	6,6	5,64	43,37	24,65	12,03	9,40	1100
СКН50-600-0,65	0,65	7,15	6,07	46,83	25,94	13,62	10,12	
СКН50-600-0,7	0,7	7,7	6,50	50,28	28,97	15,86	10,83	
СКН50-600-0,8	0,8	8,8	7,36	57,17	33,21	17,45	12,27	
СКН50-600-0,9	0,9	9,9	8,23	63,83	37,03	19,47	13,72	
СКН50-600-1,0	1,0	11,0	9,09	70,53	40,89	21,53	15,15	
СКН50-600-1,2	1,2	13,2	10,82	83,50	48,39	25,50	18,03	

**Рис. А. 1 Характеристики профлиста типа СКН50Z-600**



ООО «Стальные конструкции-Профлист»	Система менеджмента качества сертифицирована согласно ИСО 9001-2000 <b>Применение стальных гнутых профилей СКН90Z-1000 и СКН50Z-600 при устройстве сталебетонных перекрытий</b>	Стандарт организации СТО 57398459- 29 -2008 СТП/ПП/29
-------------------------------------	--	---

## Приложение А



Марка профиля	Толщина листа ↑ мм	Площадь сечения F см <sup>2</sup>	Масса 1 п.м. кг	Справочные величины на 1м ширины настила			Масса 1 м <sup>2</sup> , кг	Ширина заготовки, мм
				Ix, см <sup>4</sup>	Wx1 см <sup>3</sup>	Wx2 см <sup>3</sup>		
СКН90Z-1000-0,7	0,7	9,8	8,3	124	26,1	21,8	8,30	1400
СКН90Z-1000-0,8	0,8	11,2	9,4	145	30,4	26,6	9,40	
СКН90Z-1000-0,9	0,9	12,6	10,5	162	34,2	31,7	10,50	
СКН90Z-1000-1,0	1,0	14,0	11,7	178	38,5	39,0	11,70	
СКН90Z-1000-1,2	1,2	16,8	13,8	214	46,0	52,6	13,80	

**Рис. А. 2 Характеристики профлиста типа СКН90Z-1000**

ООО «Стальные конструкции-Профлист»	Система менеджмента качества сертифицирована согласно ИСО 9001-2000 <b>Применение стальных гнутых профилей СКН90Z-1000 и СКН50Z-600 при устройстве сталебетонных перекрытий</b>	Стандарт организации СТО 57398459- 29 -2008 СТП/ПП/29
-------------------------------------	--	---

ПРИЛОЖЕНИЕ Б  
Справочное

### Максимальные пролеты сталебетонных перекрытий

Таблица Б.1. Максимальные пролеты СБП на основе СКН50Z-600

Схема опирания	Толщина сталебетонного перекрытия (мм.)	МАКСИМАЛЬНО – ДОПУСТИМЫЙ ПРОЛЕТ, (мм)											
		Толщина профлиста 0,7 мм						Толщина профлиста 0,8 мм					
		Равномерно-распределенная нагрузка, (kN/m <sup>2</sup> )						Равномерно-распределенная нагрузка, (kN/m <sup>2</sup> )					
		1,5	2,0	3,0	4,0	6,0	8,0	1,5	2,0	3,0	4,0	6,0	8,0
Однопролетная	100	4718	4340	3852	3538	3135	2877	4858	4467	3966	3443	3230	2962
	150	6309	5790	5153	4740	4212	3872	6515	5966	5311	4885	4342	3990
	200	7289	7073	6295	5781	5144	4731	7754	7363	6506	5961	5307	4880
	250	7495	7306	6862	6493	5900	5447	7979	7781	7306	6915	6172	5676
	Двухпролетная	100	4842	4441	3929	3601	3182	2914	4990	4577	4050	3711	3281
150	6405	5865	5210	4788	4248	3900	3620	6620	6049	5373	4938	4382	4021
200	7288	7073	6344	5816	5170	4753	4434	7754	7434	6559	6001	5333	4907
250	7495	7306	6862	6493	5900	5497	5179	7979	7781	7306	6915	6203	5693

ООО «Стальные конструкции-Профлист»	Система менеджмента качества сертифицирована согласно ИСО 9001-2000 <b>Применение стальных гнутых профилей СКН90Z-1000 и СКН50Z-600 при устройстве сталебетонных перекрытий</b>	Стандарт организации СТО 57398459- 29 -2008 СТП/ПП/29
-------------------------------------	--	---

ПРИЛОЖЕНИЕ Б  
(продолжение)

Продолжение таблицы Б.1. Максимальные пролеты СБП на основе СКН50Z-600

Схема опирания	Толщина сталебетонного перекрытия (мм.)	МАКСИМАЛЬНО – ДОПУСТИМЫЙ ПРОЛЕТ, (мм)											
		Толщина профлиста 0,9 мм						Толщина профлиста 1,0 мм					
		Равномерно-распределенная нагрузка, (kN/m <sup>2</sup> )						Равномерно-распределенная нагрузка, (kN/m <sup>2</sup> )					
		1,5	2,0	3,0	4,0	6,0	8,0	1,5	2,0	3,0	4,0	6,0	8,0
Однопролетная	100	4973	4577	4065	3733	3312	3037	5113	4705	4179	3841	3406	3127
	150	6691	6124	5443	5012	4454	4094	6902	6322	5610	5162	4590	4221
	200	8172	7570	6690	6124	5443	5012	8528	7820	6915	6331	5614	5170
	250	8418	8203	7706	7188	6353	5825	8963	8739	8115	7438	6572	6014
	Двухпролетная	100	5122	4696	4155	3808	3366	3083	5271	4832	4276	3920	3468
150	6805	6220	5509	5065	4494	4129	7025	6423	5680	5219	4634	4256	
200	8172	7644	9748	6172	5478	5039	8625	7899	6972	6379	5649	5197	
250	8418	8203	7706	7227	6383	5852	8963	8739	8163	7478	6603	6041	

ООО «Стальные конструкции-Профлист»	Система менеджмента качества сертифицирована согласно ИСО 9001-2000 <b>Применение стальных гнутых профилей СКН90Z-1000 и СКН50Z-600 при устройстве сталебетонных перекрытий</b>	Стандарт организации СТО 57398459- 29 -2008 СТП/ПП/29
-------------------------------------	--	---

**ПРИЛОЖЕНИЕ Б**  
(продолжение)

Окончание таблицы Б. 1. Максимальные пролеты СБП на основе СКН50Z-600

Схема опирания	Толщина сталебетонного перекрытия (мм.)	МАКСИМАЛЬНО – ДОПУСТИМЫЙ ПРОЛЕТ, (мм)					
		Толщина профлиста 1,2 мм					
		Равномерно-распределенная нагрузка, (kN/m <sup>2</sup> )					
		1,5	2,0	3,0	4,0	6,0	8,0
Однопролетная	100	5267	4850	4309	3690	3514	3224
	150	7135	6533	5786	5324	4735	4355
	200	8813	8088	7152	6550	5799	5337
	250	9587	9341	8396	7697	6805	6229
Двухпролетная	100	5447	4995	4419	4052	3582	3281
	150	7271	6647	5865	5390	4784	4397
	200	8928	8176	7218	6607	5838	5373
	250	9587	9341	8458	7746	6840	6260

Примечание.

Класс бетона В30. Сетка противоусадочная 1А142 (200х200х6)

Продольная и поперечная арматуры в расчетах не рассматриваются.

Значения рассчитаны, исходя из условия установки необходимого количества временных подпорок, на этапе бетонирования плиты СБП, при подаче бетонной смеси бетоноводами (см. табл. А.3)

Анкеровка на опорах вертикальными анкерами - отсутствует. Анкерование при толщине плиты до 150мм - не оказывает существенного влияния. При толщине плиты 250мм, анкерование позволяет увеличить длину пролета на 9%. Анкерование упорами Хилти, равнозначна стад-болтам d=16мм.

Наличие гибкой продольной арматуры (d=20мм), позволяет увеличить длину пролета до 25%.

ООО «Стальные конструкции-Профлист»	Система менеджмента качества сертифицирована согласно ИСО 9001-2000 <b>Применение стальных гнутых профилей СКН90Z-1000 и СКН50Z-600 при устройстве сталебетонных перекрытий</b>	Стандарт организации СТО 57398459- 29 -2008 СТП/ПП/29
-------------------------------------	--	---

**ПРИЛОЖЕНИЕ Б**  
(продолжение)

Таблица Б.2. Максимальные пролеты СБП на основе СКН90Z-1000

Схема опирания	Толщина сталебетонного перекрытия (мм.)	МАКСИМАЛЬНО – ДОПУСТИМЫЙ ПРОЛЕТ, (мм)											
		Толщина профлиста 0,7 мм						Толщина профлиста 0,8 мм					
		Равномерно-распределенная нагрузка, (kN/m <sup>2</sup> )						Равномерно-распределенная нагрузка, (kN/m <sup>2</sup> )					
		1,5	2,0	3,0	4,0	6,0	8,0	1,5	2,0	3,0	4,0	6,0	8,0
Однопролетная	150	5276	4845	4307	3958	3511	3109	5438	5008	4445	4059	3602	3092
	200	6594	6036	5373	4942	4395	4039	6801	6238	5535	5078	4516	4164
	250	7029	6827	6357	5834	5192	4775	7469	7258	6555	6027	5359	4938
	150	5706	5206	4577	4182	3678	3109	5922	5395	4727	4340	3813	3092
Двухпролетная	200	6946	6344	5588	5118	4524	4149	7188	6590	5781	5289	4656	4164
	250	7029	6827	6366	5979	5302	4867	7469	7258	6766	6203	5465	5008

ООО «Стальные конструкции-Профлист»	Система менеджмента качества сертифицирована согласно ИСО 9001-2000 <b>Применение стальных гнутых профилей СКН90Z-1000 и СКН50Z-600 при устройстве сталебетонных перекрытий</b>	Стандарт организации СТО 57398459- 29 -2008 СТП/ПП/29
-------------------------------------	--	---

**ПРИЛОЖЕНИЕ Б**  
(продолжение)

Продолжение таблицы Б.2. Максимальные пролеты СБП на основе СКН90Z-1000

Схема опирания	Толщина сталебетонного перекрытия (мм.)	МАКСИМАЛЬНО – ДОПУСТИМЫЙ ПРОЛЕТ, (мм)											
		Толщина профлиста 0,9 мм						Толщина профлиста 1,0 мм					
		Равномерно-распределенная нагрузка, (kN/m <sup>2</sup> )						Равномерно-распределенная нагрузка, (kN/m <sup>2</sup> )					
		1,5	2,0	3,0	4,0	6,0	8,0	1,5	2,0	3,0	4,0	6,0	8,0
Однопролетная	150	5570	5113	4551	4199	3707	3074	5711	5267	4683	4307	3709	3032
	200	7012	6414	5676	5219	4656	4094	7209	6603	5843	5377	4784	4107
	250	7891	7609	6766	6203	5500	5508	8348	7877	6963	6375	5654	5017
	150	6133	5570	4902	4445	3742	3074	6331	5746	5047	4604	3709	3032
Двухпролетная	200	7468	6801	5957	5465	4832	4094	7697	7007	6137	5610	4955	4107
	250	7891	7680	7012	6379	5641	5008	8348	8110	7218	6585	5799	5017

ООО «Стальные конструкции-Профлист»	Система менеджмента качества сертифицирована согласно ИСО 9001-2000 <b>Применение стальных гнутых профилей СКН90Z-1000 и СКН50Z-600 при устройстве сталебетонных перекрытий</b>	Стандарт организации СТО 57398459- 29 -2008 СТП/ПП/29
-------------------------------------	---	--

**ПРИЛОЖЕНИЕ Б**  
(продолжение)

Окончание таблицы Б.2. Максимальные пролеты СБП на основе СКН90Z-1000

Схема опирания	Толщина сталебетонного перекрытия (мм.)	МАКСИМАЛЬНО – ДОПУСТИМЫЙ ПРОЛЕТ, (мм.)					
		Толщина профлиста 1,2 мм					
		Равномерно-распределенная нагрузка, (kN/m <sup>2</sup> )					
		1,5	2,0	3,0	4,0	6,0	8,0
Однопролетная	150	5953	5482	4876	4485	3635	2967
	200	7530	6897	6093	5605	4885	4045
	250	8980	8238	7284	6673	5843	4959
Двухпролетная	150	6665	6032	5289	4713	3635	2967
	200	8088	7354	6440	5869	4885	4045
	250	9086	8616	7570	6906	5843	4959

**Примечание.**

Класс бетона В30. Сетка противоусадочная 1А142 (200x200x6).

Продольная и поперечная арматуры - в расчетах не рассматриваются.

Значения рассчитаны, исходя из условия установки необходимого количества временных подпорок, на этапе бетонирования плиты СБП, при подаче бетонной смеси бетоноводами (см. табл. А.3)

Анкеровка на опорах вертикальными анкерами - отсутствует. Анкеровка при толщине плиты до 150мм, не оказывает существенного влияния. При толщине плиты 250мм, анкерование позволяет увеличить длину пролета на 9%. Анкерование упорами Хилти, равнозначна стандартным болтам d=16мм.

Наличие гибкой продольной арматуры (d=20мм) позволяет увеличить длину пролета до 25%.

ООО «Стальные конструкции-Профлист»	Система менеджмента качества сертифицирована согласно ИСО 9001-2000 <b>Применение стальных гнутых профилей СКН90Z-1000 и СКН50Z-600 при устройстве сталебетонных перекрытий</b>	Стандарт организации СТО 57398459- 29 -2008 СТП/ПП/29
-------------------------------------	---	--

**ПРИЛОЖЕНИЕ Б**  
(продолжение)

Таблица Б.3. Величины максимальных пролетов плит СБП  
на этапе бетонирования без устройства временных подпорок, мм

<b>СКН90Z-1000</b>						
Схема опирания	Толщина плиты СБП, мм	Толщина листа СПН, мм				
		0,7	0,8	0,9	1,0	1,2
<b>Однопролетная</b>	150	3119	3271	3395	3520	3725
	200	2829	2960	3083	3195	3383
	250	2619	2743	2855	2960	3136
<b>Двухпролетная</b>	150	3869	4115	4320	4530	4848
	200	3341	3683	3920	4113	4403
	250	2975	3283	3583	3810	4081
<b>СКН50Z-600</b>						
<b>Однопролетная</b>	100	2352	2450	2536	2616	2763
	150	2106	2195	2274	2348	2479
	200	1940	2022	2095	2165	2287
	250	1814	1892	1962	2027	2141
<b>Двухпролетная</b>	100	3151	3285	3400	3510	3705
	150	2802	2941	3048	3146	3324
	200	2477	2685	2809	2899	3065
	250	2243	2432	2565	2694	2870



ООО «Стальные конструкции-Профлист»	Система менеджмента качества сертифицирована согласно ИСО 9001-2000 <b>Применение стальных гнутых профилей СКН90Z-1000 и СКН50Z-600 при устройстве сталебетонных перекрытий</b>	Стандарт организации СТО 57398459- 29 -2008 СТП/ПП/29
-------------------------------------	---	--

**Примечание.**

Пролет определен для стали с пределом текучести  $R_y=320$  МПа (Н/мм<sup>2</sup>) по программе NormCAD, при ширине надпорного участка  $a=100$ мм.

Коэффициент надежности по назначению, условно принят  $\gamma_n = 1$ .

Расчет деформативности (устойчивости по прогибу), произведен для состояния 1/180\* с поправкой на эффект "переполнения" (при превышении прогиба 1/10 толщины плиты).

\* Превышение прогиба ведёт к изменению несущей способности настила, за счёт увеличения номинальной толщины бетона на  $0,7\delta$  (максимальный прогиб), по всему пролёту.

При 3-метровом пролете, на разрезном настиле необходимо во время строительства применять подкрепление.