

“Согласовано”

“Утверждаю”

Менеджер направления  
ELBTAL PLASTICS GmbH & Co  
\_\_\_\_\_/Bohl E./

Генеральный директор  
ООО “ВЕЛД-пластик”  
\_\_\_\_\_/Зернов А.Е./

Москва, 2012

## Стандарт организации

### Применение ПВХ-мембран «ELBTAL plastics» для гидроизоляции балластных кровель эксплуатируемых и неэксплуатируемых, традиционных и инверсионных (в т.ч. паркингов и «зеленых» кровель), гидроизоляции полов (в т.ч. по грунтам).

Стандарт разработан ООО «ВЕЛД-пластик»  
совместно с ELBTAL PLASTICS GmbH & Co. KG .

Разработка стандарта предусмотрена статьей 13 Федерального закона  
«О техническом регулировании» от 27.12.2002 № 184 ФЗ.

В разработке стандарта организации принимали участие:  
от ООО «ВЕЛД-пластик» инженеры Зернов А.Е., Сосов В.И.,  
от ELBTAL PLASTICS GmbH & Co. KG, инженер Bohl E.

В стандарте приведены назначение и области применения  
материалов марок **WTV, WTV-S, BE, VI** производства «ELBTAL plastics» (Германия),  
их классификация, технология производства работ материалами, рекомендации по оборудованию  
для производства работ и требования техники безопасности при выполнении работ.

Все материалы изготавливаются в соответствии с EN 13967, сертифицированы в  
установленном порядке, испытаны на ряде объектов и рекомендованы для применения при  
строительстве и реконструкции.

Стандарт утвержден распоряжением ООО «ВЕЛД-пластик» № 2639 от 20 декабря 2012г.

Вводится впервые.

Издание официальное.

<i>ELBTAL PLASTICS GmbH &amp; Co. KG , ООО “ВЕЛД-пластик”,</i>	Листов
	16
<i>Руководство по применению ПВХ-мембран «ELBTAL plastics» для гидроизоляции балластных кровель и полов.</i>	Лист
	*

**Руководство**  
**по применению ПВХ-мембран «ELBTAL plastics»**  
**для гидроизоляции балластных кровель эксплуатируемых и**  
**неэксплуатируемых, традиционных и инверсионных (в т.ч. паркингов**  
**и «зеленых» кровель), гидроизоляции полов (в т.ч. по грунтам).**

**Содержание**

**Введение**

**1. Область применения.**

**2. Технические требования к гидроизоляции:**

- балластных кровель

- полов

**3. Материалы для устройства конструкции гидроизоляции.**

3.1 Физико-технические характеристики ПВХ-мембран «ELBTAL plastics»

3.2 Комплектующие и конструктивные элементы для устройства гидроизоляции балластных кровель и полов

**4. Технические решения конструкции гидроизоляции.**

4.1. балластных кровель и полов

4.2. традиционных балластных кровель

4.3. инверсионных кровель (эксплуатируемых и неэксплуатируемых)

4.4. «зеленых» кровель (интенсивных и экстенсивных)

паркингов

**5. Сварочное оборудование**

5.1 Автоматическое оборудование

5.2 Полуавтоматическое оборудование

5.3 Ручное оборудование

5.4 Подготовка оборудования к работе

**6. Требования к изолируемой поверхности**

**7. Технология производства работ по гидроизоляции**

7.1 Основные технологические операции

**8. Контроль качества работ по гидроизоляции**

**9. Техника безопасности и охрана труда**

**10. Транспортировка и хранение**

**11. Гарантии производителя**

**12. Перечень стандартов и нормативно-технической документации**

**13. Приложения**

<i>ELBTAL PLASTICS GmbH &amp; Co. KG , ООО «ВЕЛД-пластик»,</i>	<i>Листов</i>
	<i>16</i>
<i>Руководство по применению ПВХ-мембран «ELBTAL plastics» для гидроизоляции балластных кровель и полов.</i>	<i>Лист</i>
	<i>1</i>

## Введение

Руководством определены назначение и области применения полимерных гидроизоляционных материалов на основе ПВХ «ELBTAL plastics», физико-технические характеристики, технология производства работ, основные конструктивные решения, рекомендации по сварке мембраны и требования техники безопасности.

Полимерные гидроизоляционные ПВХ-мембраны «ELBTAL plastics» и комплектующие сертифицированы в установленном порядке, и рекомендованы для применения в строительстве.

### 1. Область применения

- 1.1. Настоящее руководство распространяется на применение материала полимерного гидроизоляционного марок WTB, WTB-S, BE, BI, произведенных по EN 13967 «ELBTAL plastics» (Германия), представляющих собой пластифицированные поливинилхлоридные неармированные мембраны, в том числе с сигнальным слоем контрастного (желтого) цвета.
- 1.2. Технические свойства гидроизоляционных мембран обеспечивают водонепроницаемость, в том числе при деформации мембраны, отсутствие набухания в воде, устойчивость к старению и гниению, устойчивость к агрессивным средам, защиту от радона.
- 1.3. Мембраны предназначены для гидроизоляции балластных кровель и полов.
- 1.4. ПВХ-мембраны «ELBTAL plastics» могут применяться во всех климатических районах России и СНГ.
- 1.5. Требования Руководства распространяются на технологию производства и контроль качества гидроизоляционных работ, оборудование для выполнения работ, технику безопасности и охрану труда.

### 2. Технические требования к гидроизоляции балластных кровель и полов

#### 2.1. Кровли.

- 2.1.1. Балластные кровли применяются в зданиях жилого, общественного, а также и промышленного назначения с несущими конструкциями из железобетона.
- 2.1.2. Преимуществом балластной кровли является то, что ПВХ-мембрана находясь под балластом защищена от внешнего механического и природно-климатического воздействия.
- 2.1.3. Для расчётов несущих конструкций балластных кровель применяются стандартные методы. При этом принимают во внимание ряд дополнительных нагрузок, в частности, вибрационные.
- 2.1.4. Для балластной кровли применяют мембраны «ELBTAL plastics» марок WTB, WTB-S, BE, BI. Слой балласта выполняет функцию сопротивления ветровым нагрузкам.
- 2.1.5. В зависимости от назначения балластные кровли подразделяются на эксплуатируемые и неэксплуатируемые.
- 2.1.6. Для неэксплуатируемых кровель в качестве балласта применяют гальку или щебень гранитный (слой из фракции 20-40, толщиной 50 мм достаточен, чтобы гарантировать сопротивление при средней ветровой нагрузке). Для сопротивления мембраны сильному ветру (в периметровой зоне) гравий заменяют тротуарными плитками (толщиной 50 мм).
- 2.1.7. Для эксплуатируемых кровель в зависимости от назначения в качестве балласта применяют тротуарную плитку (террасы, кафе, пешеходные зоны и проч.), асфальтобетон (паркинги, пандусы), земляной балласт («зеленые» кровли с интенсивным озеленением), торфо-земляную смесь («зеленые» кровли с экстенсивным озеленением), различные отсыпки (зоны рекреации).
- 2.1.8. Требование к утеплителю в балластных кровлях – соответствующая назначению кровли прочность на сжатие (как правило, это XPS, пеностекло, пено-, газо- и керамзитобетоны, минераловатные плиты).

<i>ELBTAL PLASTICS GmbH &amp; Co. KG, ООО «ВЕЛД-пластик»,</i>	<i>Листов</i>
	<i>16</i>
<i>Руководство по применению ПВХ-мембран «ELBTAL plastics» для гидроизоляции балластных кровель и полов.</i>	<i>Лист</i>
	<i>2</i>

- 2.1.9. В зависимости от расположения утеплителя в составе кровельной системы балластные кровли подразделяют на традиционные (утеплитель под гидроизоляционным слоем) и инверсионные (утеплитель над слоем гидроизоляции).
- 2.1.10. В инверсионных системах применяют утеплитель с водопоглощением не более 3% от массы – экструзионный пенополистирол, пеностекло и другие.
- 2.1.11. Основные требования к объёмным решениям зданий, допустимая этажность, безопасность при эксплуатации общественных зданий перечислены в СНиП 31-06-2008 "Общественные здания и сооружения".
- 2.1.12. Основные принципы проектирования благоустраиваемых крыш – требования к гидроизоляции, теплоизоляции, пожарной безопасности, а также особенности водоотводящих устройств описаны в Рекомендациях по проектированию благоустройству и озеленению крыш, Москомархитектура, 2000 год.
- 2.1.13. Теплотехнические показатели крыши определяются на основании показателей климатического районирования и других показателей, принимаемых по СНиП 23-01-99(2000) "Строительная климатология".
- 2.1.14. Ветровые, снеговые, прочие нагрузки на крышу определяются по СНиП 2.01.07-85 "Нагрузки и воздействия".
- 2.1.15. Пожарные требования к крышам общественных зданий изложены в ФЗ №123 "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности".
- 2.1.16. В развитие СНиПа 2.26.76 "Кровли" описаны правила устройства крыш инверсионного типа: СО-002-02495342-2005 «Кровли зданий и сооружений. Проектирование и строительство» ОАО "ЦНИИПромзданий, 2005 г.
- 2.1.17. Устройство водоприемных воронок и выходов труб описано в СНиП 2.04.01-85 "Внутренний водопровод и канализация зданий".

## 2.2. Полы.

Гидроизоляционный слой в полах общественных зданий и сооружений - слой, препятствующий прониканию через пол сточных вод и других жидкостей, а также прониканию в пол грунтовых вод.

2.2.1. Толщину полов: земляных, шлаковых, гравийных, щебеночных, глинобитных, бетонных, из жаростойкого бетона следует назначать по расчету в зависимости от нагрузок на пол, применяемых материалов и свойств грунта основания.

2.2.2. Гидроизоляцию от проникания сточных вод и других жидкостей следует предусматривать только при средней и большой интенсивности воздействия их на пол:

- *воды и нейтральных растворов - в полах на перекрытии, на просадочных и набухающих грунтах основания, а также в полах на пучинистых грунтах основания пола в неотапливаемых помещениях;*
- *органических растворителей, минеральных масел и эмульсий из них - только в полах на перекрытии;*
- *кислот, щелочей и их растворов, а также веществ животного происхождения - в полах на грунте и на перекрытии.*

2.2.3. Для защиты от проникания воды, нейтральных и химически агрессивных жидкостей следует применять поливинилхлоридную пленку.

2.2.4. При средней интенсивности воздействия на пол сточных вод и других жидкостей гидроизоляцию из полимерных материалов следует применять в 1 слой.

2.2.5. Гидроизоляция от проникания сточных вод и других жидкостей должна быть непрерывной в конструкции пола, стенках и днищах лотков и каналов, над фундаментами под оборудование, а также в местах перехода пола к этим конструкциям. В местах примыкания пола к стенам, фундаментам под оборудование, трубопроводам и другим конструкциям, выступающим над полом, гидроизоляция должна предусматриваться непрерывной на высоту не менее 300 мм от уровня покрытия пола.

<i>ELBTAL PLASTICS GmbH &amp; Co. KG , ООО "ВЕЛД-пластик",</i>	<i>Листов</i>
	<i>16</i>
<i>Руководство по применению ПВХ-мембран «ELBTAL plastics» для гидро-изоляции балластных кровель и полов.</i>	<i>Лист</i>
	<i>3</i>

2.2.6. При средней и большой интенсивности воздействия жидкостей на пол, а также под сточными лотками, каналами и трапами должна применяться оклеечная гидроизоляция.

2.2.7. Гидроизоляция под бетонным подстилающим слоем должна быть предусмотрена:

- при расположении в зоне опасного капиллярного поднятия грунтовых вод низа подстилающего слоя в помещениях, где отсутствует воздействие на пол сточных вод
- средней и большой интенсивности. В этом случае при проектировании гидроизоляции высота (м) опасного поднятия грунтовых вод от их горизонта должна приниматься равной для основания из песка крупного - 0,3; песка средней крупности и мелкого - 0,5; песка пылеватого - 1,5; суглинка, пылеватого суглинка, супеси и глины - 2,0;
- при расположении подстилающего слоя ниже уровня отмостки здания в помещениях, где отсутствует воздействие на пол сточных вод средней и большой интенсивности;
- при средней и большой интенсивности воздействия на пол растворов серной, соляной, азотной, уксусной, фосфорной, хлорноватистой и хромовой кислот.

2.2.8. Перечень помещений, размещение которых допускается в подвальных и цокольных этажах, в том числе с полом по грунту в Общественных зданиях изложен в Приложении Д СНиП 31-06-2008 Общественные здания.

2.2.9. Основные положения по проектированию полов, выбору конструкции пола, подбору гидроизоляции изложены в СНиП 2.03.13-88 "Полы".

2.2.10. Документ по конструкциям полов - Руководство по полам – ЦНИИПромзданий, 2001 год.

2.2.11. В Рекомендациях по устройству полов, Москва, 1998 г. изложены Принципы работ по устройству подстилающих слоев, стяжек, гидроизоляции полов. «Рекомендации» дополняют и развивают СНиП 3.04.01-87 "Изоляционные и отделочные покрытия", раздел 4 «Устройство полов».

2.2.12. Принцип укладки слоев гидроизоляции и теплоизоляции указаны в СНиП 3.04.01-87 Изоляционные и отделочные покрытия.

### 3. **Материалы для устройства конструкции гидроизоляции балластных кровель и полов.**

3.1.1 Состав и физико-технические характеристики ПВХ-мембран WTB, WTB-S, BE, BI.

3.1.2 Материалы WTB, WTB-S, BE, BI производства «ELBTAL plastics» (Федеративная Республика Германия) представляют собой полимерную неармированную мембрану на основе поливинилхлорида (ПВХ), в т.ч. с сигнальным слоем желтого цвета. Сигнальный слой позволяет быстро обнаружить по изменению цвета поврежденный участок и принять меры по его ремонту.

3.1.3 Мембраны производятся из высококачественного сырья европейских фирм (поливинилхлорида, пластификатора и специализированных аддитивов).

3.1.4 В состав ПВХ-мембран «ELBTAL plastics» входят стабилизаторы, которые обеспечивают материалу высокую биостойкость, стойкость к воздействию различных растворов солей, слабых растворов неорганических кислот и щелочей, к органическим маслам и растворителям, служат защитой от радона.

3.1.5 ПВХ-мембраны «ELBTAL plastics» поставляется в рулонах с линейными размерами полотна: шириной 2 м, длиной 20м и толщиной 1,2-2,0мм.

3.1.6 ПВХ-мембраны «ELBTAL plastics» могут эксплуатироваться в интервале температур от -40 до +140° С и могут применяться во всех климатических районах России по СНиП 23-01-99.

3.1.7 ПВХ-мембраны с оборотной стороны имеют кашированную поверхность предотвращающую слипание.

3.1.8 ПВХ-мембраны имеют логотип "ELBEsecur" на лицевой стороне, нанесенный по линии рекомендуемого нахлеста полотен при сварке (85 мм).

<i>ELBTAL PLASTICS GmbH &amp; Co. KG, ООО "ВЕЛД-пластик",</i>	<i>Листов</i>
	<i>16</i>
<i>Руководство по применению ПВХ-мембран «ELBTAL plastics» для гидро-изоляции балластных кровель и полов.</i>	<i>Лист</i>
	<i>4</i>

**Эксплуатационные характеристики ПВХ-мембран «ELBTAL plastics» представлены в таблице ниже.**

Типы	Применение
WTB	(с УФ-фильтром) для балластных кровель с гравийной засыпкой, примыканий и деталей, подвергаемых солнечному излучению
WTB-S	(с сигнальным слоем) для эксплуатируемых кровель и полов с устройством стяжки/бетонирования по гидроизоляционному слою, «зеленых» кровель (биостойкость)
BE	(без УФ-фильтра) для эксплуатируемых кровель, полов
BI	(без УФ-фильтра) для гидроизоляции площадок с возможными протечками нефтепродуктов (битумо-маслостойкость) и защиты грунтовых вод

**Основные технические характеристики ПВХ-мембран «ELBTAL plastics» представлены в таблице ниже.**

Наименование характеристик	Показатели	
	для материалов «ELBTAL plastics» типов WTB, WTB-S, BE, BI	Требуемые
1	2	3
Условная прочность, МПа, не менее	17	10,0
Относительное удлинение, %, не менее	220-300	200
Водопоглощение в течение 24 час., % по массе, не более	0,2	1,0
Водонепроницаемость при гидростатическом давлении, МПа, не менее	0,5	0,3
Гибкость на бруске с закруглением, не выше - радиусом 5,0±0,2 мм	минус 40	минус 40
Теплостойкость, °С в течение 2-х часов, не ниже	+85	+85
Химическая стойкость (снижение условной прочности и относительного удлинения или разрывной силы при воздействии солей, кислот, щелочей, бензина, минеральных масел и др.), %, не более:	-	10
Устойчивость к биокоррозии (микроорганизмам)	соответствует	соответствует
Толщина материала, мм	1,5-2,00	-
Группа горючести	Г4	-
Распространение пламени	РП3	-
Воспламеняемость	В3	-

*ELBTAL PLASTICS GmbH & Co. KG, ООО «ВЕЛД-пластик»,*

*Листов*

*16*

*Руководство по применению ПВХ-мембран «ELBTAL plastics» для гидро-изоляции балластных кровель и полов.*

*Лист*

*5*



### 3.2 Комплектующие для устройства гидроизоляции балластных кровель и полов.

3.2.1 При устройстве гидроизоляции материалами «ELBTAL plastics» необходимо использовать крепежные элементы, прижимные и краевые рейки для фиксации ПВХ-мембраны в местах примыканий, однокомпонентный полиуретановый герметик, геотекстильное полотно или профилированную мембрану из ПВД в качестве защитного и разделительного слоя, одно- и двух-уровневые водосборные воронки и др.

• **Геотекстиль:**

- термоскрепленный, развесом 250 - 300 г/м<sup>2</sup> из полипропилена для предохранения мембраны от механических повреждений от материала балласта;

- термоскрепленный, развесом от 250 г/м<sup>2</sup> из полипропилена - для предохранения мембраны от неровностей основания (в т.ч. при укладке на бетон);

- термоскрепленный, развесом от 250 г/м<sup>2</sup> из полипропилена при укладке ПВХ-мембраны на битумосодержащие материалы;

• **Защитный слой в балластной системе (поверх мембраны) - комбинация геотекстиля (250 г/м<sup>2</sup>) и полиэтиленовой пленки, толщиной 200 мкр.**

• **Стеклохолст развесом от 50 г/м<sup>2</sup> для предохранения ПВХ-мембраны при укладке на (под) пенополистирол.**

• **Мембрана профилированная из полиэтилена высокой плотности с отформованными выступами (устойчива к механическим нагрузкам и химически агрессивным средам) предназначена, в зависимости от марки и области применения, для защиты ПВХ-мембраны от механических повреждений в ходе строительства и для устройства дренажной системы.**

• **Герметик полиуретановый - однокомпонентный быстросохнущий материал на основе полиуретана. Герметик эластичен, обладает хорошей адгезией и применяется для герметизации гидроизоляционного ковра из ПВХ-мембран.**

• **Экструзионный пенополистирол XPS – теплоизоляционный плитный материал, с низким водопоглощением (не более 0,2%), химически стойкий, прочный, с низкой теплопроводностью и плотностью.**

\* **Минераловатный теплоизоляционный плитный материал - применяется для теплоизоляции не эксплуатируемых кровель.**

\* **Пароизоляционные пленки из полиэтилена (от 200 мкр), полипропилена (в т.ч. смесовые), битумосодержащие и прочие.**

• **Металлический лист, ламинированный ПВХ для изготовления защитных фартуков, компенсаторов деформационных швов, элементов наружных водостоков и отделки свесов карнизов (так называемый ПВХ-металл, Пластизол).**

### 4. Технические решения гидроизоляции балластных кровель и полов

4.1 Техническое решение гидроизоляции балластной кровли и пола определяется проектом с учетом условий эксплуатации сооружения.

4.2 Техническое решение гидроизоляции балластной кровли и полов - это замкнутое по всему контуру кровли (с заведением/обротом на парапеты, стены, выходы, свесы) водонепроницаемое покрытие, обеспечивающее безремонтную эксплуатацию сооружения.

4.3 Техническое решение по защите грунтовых вод и почвы от проникновения нефтепродуктов осуществляется применением в конструкции покрытий битумо-маслостойкой ПВХ-мембраны типа **В1**.

4.3 В разделе представлены основные конструктивные элементы и узлы гидроизоляционных систем балластных кровель и полов с применением ПВХ-мембран «ELBTAL plastics».

\* **Для обеспечения ремонтпригодности гидроизоляционного слоя в случаях невозможности выполнения ремонта по технологическим, эксплуатационным, экономическим причинам, следует применять контрольно-инъекционную систему, подробно описанную в Руководстве ELTAL plastics по устройству гидроизоляции подземных частей зданий и сооружений (Москва, 2012)**

<i>ELBTAL PLASTICS GmbH &amp; Co. KG, ООО "ВЕЛД-пластик",</i>	<i>Листов</i>
	<i>16</i>
<i>Руководство по применению ПВХ-мембран «ELBTAL plastics» для гидроизоляции балластных кровель и полов.</i>	<i>Лист</i>
	<i>6</i>

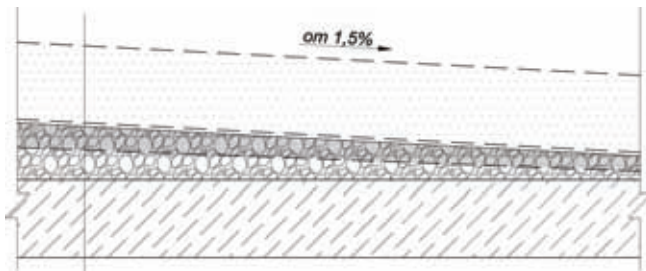
## 4.4. Кровли

### 4.4.1. Уклонообразующие слои.

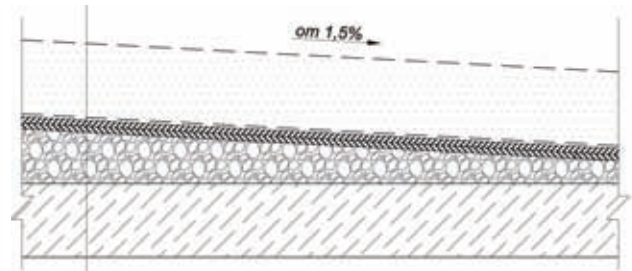
Уклонообразующий слой предназначен для создания уклона к водоприемным воронкам или лоткам для полного удаления атмосферной влаги из кровельной конструкции.

Выбор конструкции для устройства уклонообразующего слоя зависит от проектно-эксплуатационных характеристик кровли.

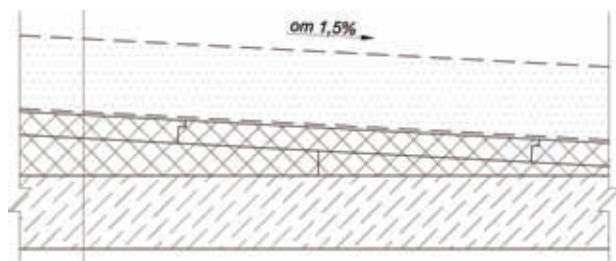
Для неэксплуатируемых и эксплуатируемых с пешеходной нагрузкой балластных кровель допускается применение уклонообразующего слоя без устройства поверх него армированной стяжки. В качестве материала слоя применяют керамзитовый гравий, пролитый цементным молоком.



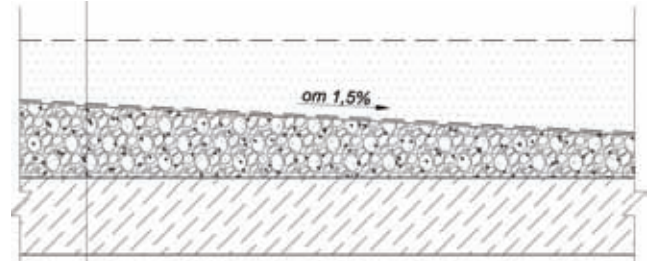
состав по проекту  
керамзит, пролитый цементным молоком, с уклоном от 1,5%  
несущее основание (бетон)



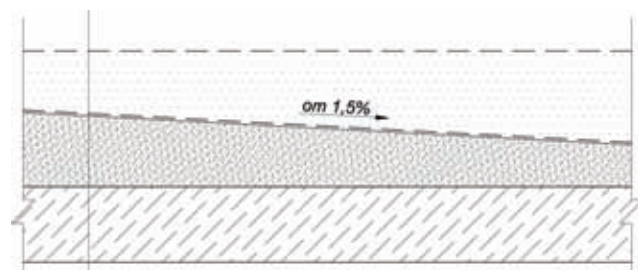
состав по проекту  
сборная стяжка из листов ЦСП или АЦЛ в два слоя вразбежку  
керамзитовый гравий с уклоном от 1,5%  
несущее основание (бетон)



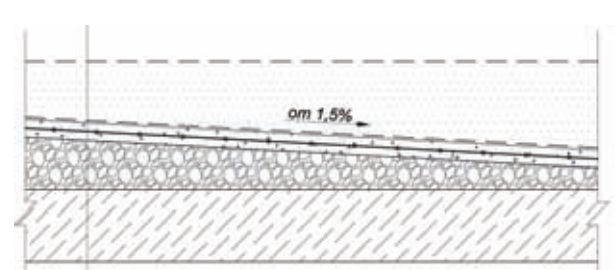
состав по проекту  
плиты пенополистирольного утеплителя  
клиновидный пенополистирольный утеплитель с уклоном от 1,5%  
несущее основание (бетон)



состав по проекту  
керамзитобетон с уклоном от 1,5%  
несущее основание (бетон)



состав по проекту  
пенобетон с уклоном от 1,5%  
несущее основание (бетон)



состав по проекту  
армированная цементно-песчаная стяжка М-150 по сетке 5Вр1  
керамзитовый гравий с уклоном от 1,5%  
несущее основание (бетон)

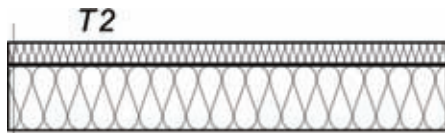


#### 4.4.2. Теплоизоляционные слои.

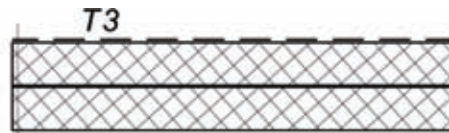
По месту расположения теплоизоляционного слоя балластные кровли делятся на инверсионные и традиционные. В традиционных - утеплитель расположен под гидроизоляционным слоем, в инверсионных - утеплитель расположен над гидроизоляционным слоем.

В инверсионных кровлях применяют плитные теплоизоляционные материалы не впитывающие влагу (экструзионный пенополистирол, пеностекло, пенополиуретан и др.)

Выбор материала для устройства теплоизоляционного слоя зависит от проектно-эксплуатационных характеристик кровли. Основным критерием является прочность на сжатие теплоизоляционного материала, особенно в кровлях с автомобильными нагрузками.



- \* минераловатный утеплитель (прочность на сжатие  $\geq 60$  кПа)
- \* минераловатный утеплитель (прочность на сжатие  $\geq 30$  кПа)



- \* геотекстиль (от  $140 \text{ г/м}^2$ )
- \* экструдированный пенополистирол
- \* экструдированный пенополистирол



- \* геотекстиль (от  $140 \text{ г/м}^2$ )
- \* экструдированный пенополистирол
- \* минераловатный утеплитель (прочность на сжатие  $\geq 30$  кПа)



- \* минераловатный утеплитель (прочность на сжатие  $\geq 60$  кПа)
- \* ПСБ-С



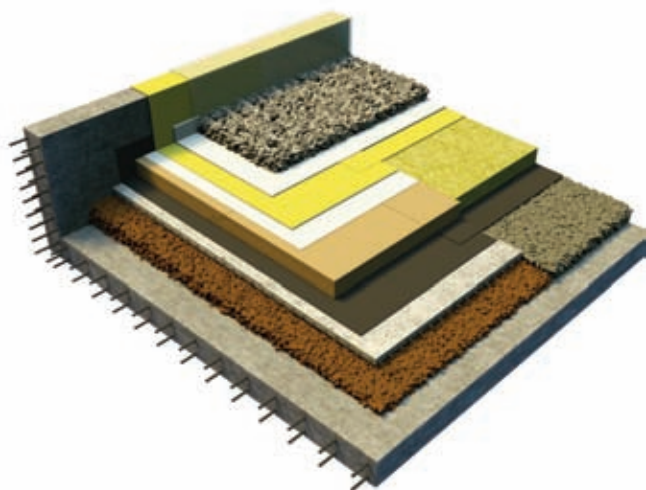
- \* геотекстиль (от  $140 \text{ г/м}^2$ )
- \* экструдированный пенополистирол
- \* ПСБ-С



- \* минераловатный утеплитель (прочность на сжатие  $\geq 60$  кПа)
- \* экструдированный пенополистирол

ELBTAL PLASTICS GmbH & Co. KG , ООО "ВЕЛД-пластик",  Руководство по применению ПВХ-мембран «ELBTAL plastics» для гидро- изоляции балластных кровель и полов.	Листов
	16
	Лист
	8

#### 4.4.3. Варианты технических решений конструкции кровли.

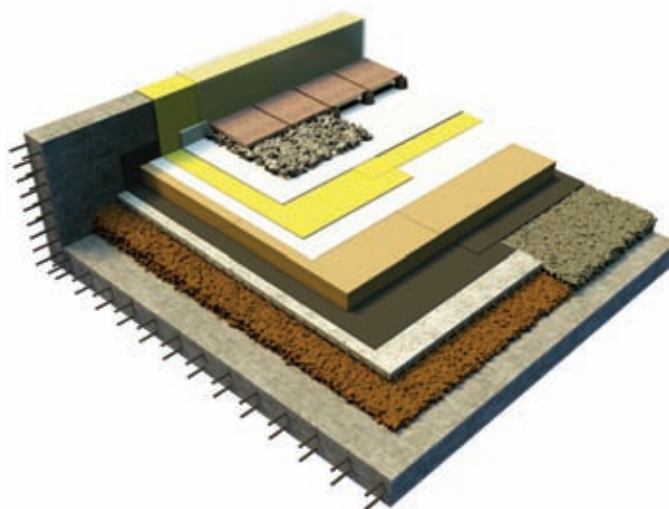


##### 4.4.3.1. Неэксплуатируемая кровля с балластной отсыпкой

- ж/б плита основания
- уклонообразующий слой
- армированная стяжка (50 мм)\*
- пароизоляционный слой
- теплоизоляционный слой
- разделительный слой\*\*
- гидроизоляционный слой
- защитный слой (геотекстиль 250 г/м<sup>2</sup>)
- балластный слой (гравий фр.20-40)

\* проектным решением допускаются варианты устройства сборных стяжек, а так же отсутствие стяжки при уклонообразующем слое из керамзитового гравия, пролитого цементным молоком

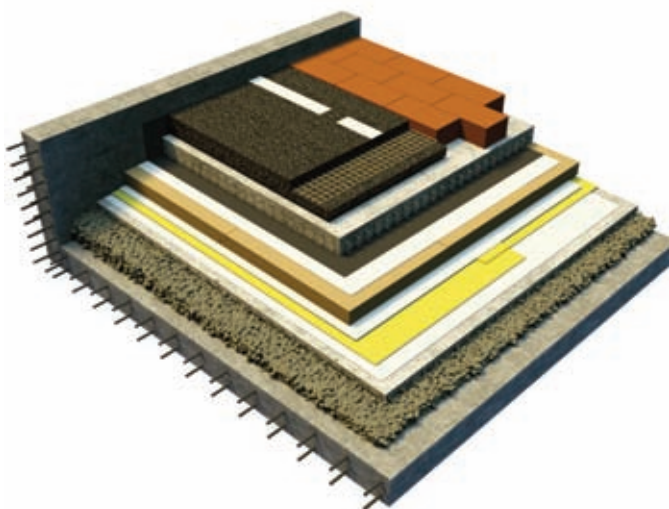
\*\* разделительный слой необходим в случае применения утеплителя из пенополистирола



##### 4.4.3.2. Эксплуатируемая кровля с пешеходной нагрузкой

- ж/б плита основания
- уклонообразующий слой
- армированная стяжка (50 мм)\*
- пароизоляционный слой
- теплоизоляционный слой (XPS)
- разделительный слой (геотекстиль)
- гидроизоляционный слой
- защитный слой (геотекстиль 250 г/м<sup>2</sup>)
- балластный слой (гравий фр.20-40)

\* проектным решением допускаются варианты устройства сборных стяжек, а так же отсутствие стяжки при уклонообразующем слое из керамзитового гравия, пролитого цементным молоком



##### 4.4.3.3. Эксплуатируемая кровля с автомобильной нагрузкой

- ж/б плита основания
- уклонообразующий слой
- армированная стяжка (50 мм)
- гидроизоляционный слой по геотекстилю
- теплоизоляционный слой (XPS) по геотекстилю
- разделительный слой (геотекстиль+полиэтиленовая пленка 200мкр.)
- ж\б плита 100 мм
- 2 слоя афальтобетона с дорожной сеткой или брусчатка по цементно-песчаному слою

ELBTAL PLASTICS GmbH & Co. KG , ООО "ВЕЛД-пластик",

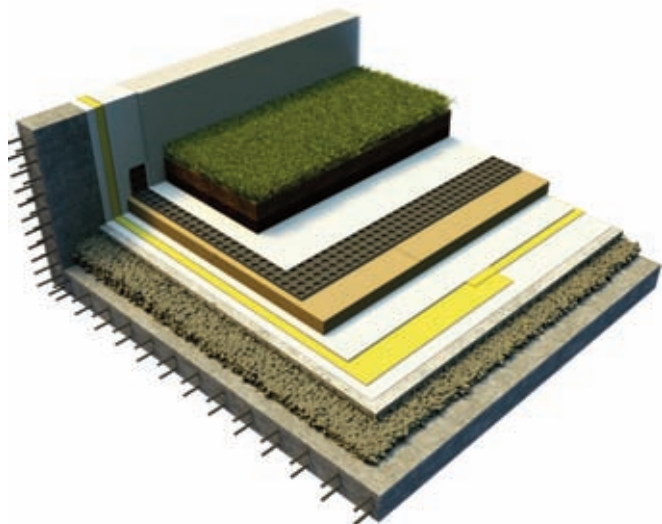
Листов

16

Руководство по применению ПВХ-мембран «ELBTAL plastics» для гидроизоляции балластных кровель и полов.

Лист

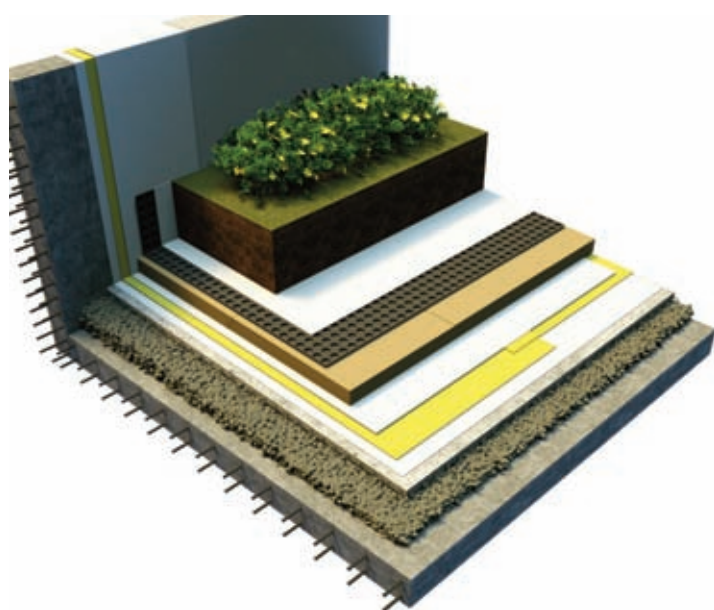
9



#### 4.4.3.4. Эксплуатируемая кровля с экстенсивным озеленением (газон)

- ж/б плита основания
- уклонообразующий слой
- армированная стяжка (50 мм)\*
- геотекстиль 250 мкр
- гидроизоляционный слой
- разделительный слой (геотекстиль 200мкр)
- теплоизоляционный слой (XPS)
- профилированная геомембрана (дренаж)
- геотекстиль 250 г/м2
- балластный слой (торф 50мм + грунт 100мм)

\* проектным решением допускаются варианты устройства сборных стяжек, а так же отсутствие стяжки при уклонообразующем слое из керамзитового гравия, пролитого цементным молоком



#### 4.4.3.5. Эксплуатируемая кровля с интенсивным озеленением (кустарники, деревья)

- ж/б плита основания
- уклонообразующий слой
- армированная стяжка (50 мм)\*
- геотекстиль 250 мкр
- гидроизоляционный слой
- разделительный слой (геотекстиль 200мкр)
- теплоизоляционный слой (XPS)
- профилированная геомембрана (дренаж)
- геотекстиль 250 г/м2
- балластный слой (грунт от 250мм)

\* проектным решением допускаются варианты устройства сборных стяжек, а так же отсутствие стяжки при уклонообразующем слое из керамзитового гравия, пролитого цементным молоком

Зеленые кровли представляют собой сад в полном смысле этого слова. Конструкция здания должна выдерживать от 150 до 750кг на кв.м, что накладывает серьезные ограничения на использование этого способа. Если прочность конструкции позволяет, можно устроить на крыше настоящий сад с водоемами, фонтанами, посадить деревья.

Крупным растениям и деревьям требуется более значительный плодородный слой, на крыше он может быть более 1м. Необходимо предусмотреть систему автоматического полива. Кровли с уклоном меньше чем 4 градуса должны обязательно оборудоваться дренажной системой, иначе будет происходить застой воды в почве и, как следствие, увеличение нагрузки на конструкцию.

#### 4.4.4. Окрытие парапета и примыкание к стенам

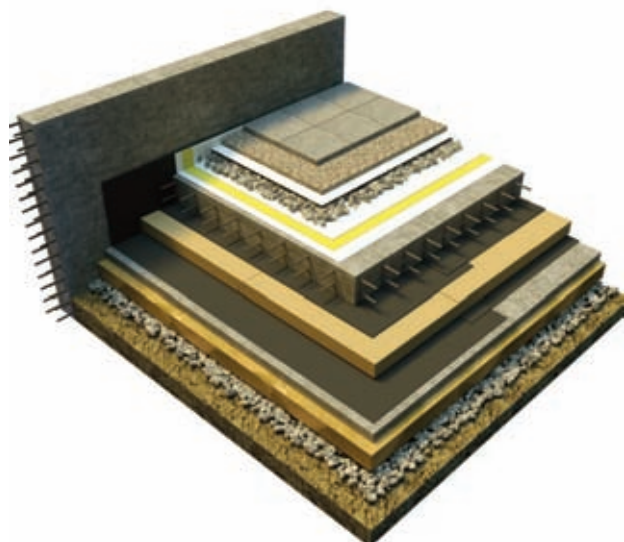
4.4.4.1 При покрытии парапетов и примыкании к стенам, конструкция окрытия должна обеспечить герметичность гидроизоляционного слоя. В качестве окрытия применяют системы вентилируемых фасадов, обделку керамической плиткой и другие решения. Варианты конструкции обделки показаны в альбоме технических решений (Приложение №2).

4.4.4.2 В примыканиях без обделки применяют ПВХ-мембрану с УФ-фильтром (WTV).

<i>ELBTAL PLASTICS GmbH &amp; Co. KG , ООО "ВЕЛД-пластик",</i>	<i>Листов</i>
	<i>16</i>
<i>Руководство по применению ПВХ-мембран «ELBTAL plastics» для гидро-изоляции балластных кровель и полов.</i>	<i>Лист</i>
	<i>10</i>

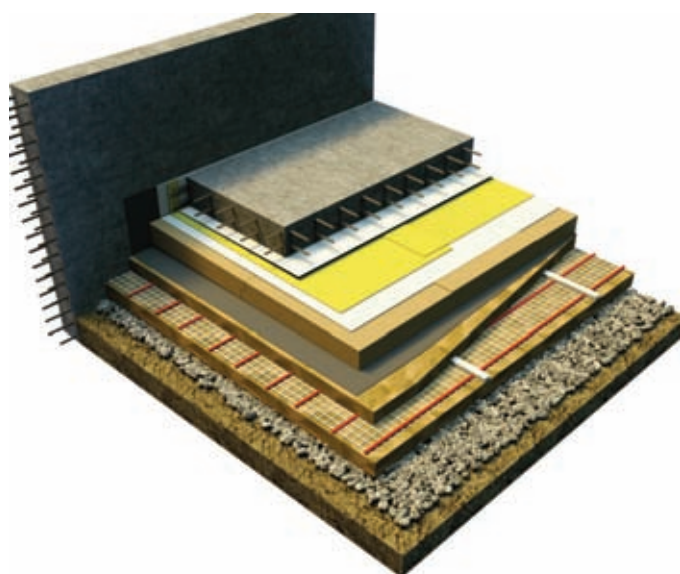


## 4.5. Полы. Технические решения.



### 4.5.1. Полы по грунту (в т.ч. открытые паркинги, технологические площадки под автомобильную нагрузку).

- Грунт
- Щебень гранитный
- Песок
- Бетонная подготовка
- Антикапиллярный слой (полиэтиленовая пленка от 200 мкр)
- Экструзионный пенополистирол
- Пленка полиэтиленовая 200 мкр.
- Ж/б плита пола
- Геотекстиль 250 г/м2
- Гидроизоляционный слой
- Геотекстиль 250 г/м2
- Дренажный слой (гравий фр. 10-20)
- Фильтрующий слой (геотекстиль 200 г/м2)
- Дорожная плитка по отсеvu из гравия



### 4.5.2. Полы по обогреваемым грунтам (для ледовых арен, холодильников).

- Грунт
- Щебень гранитный
- Песок
- Система обогрева
- Песок
- Антикапиллярный слой (полиэтиленовая пленка от 200 мкр)
- Экструзионный пенополистирол
- Геотекстиль 250 г/м2
- Гидроизоляционный слой
- Геотекстиль 250 г/м2
- Ж/б плита пола

Применение обогрева в конструкции полов промышленных холодильников и ледовых арен в комплексе с эффективной теплоизоляцией холодильных складов и морозильных камер необходима для снижения расходов на охлаждение и предотвращения повреждений, связанных со вспучиванием грунта при его промерзании.

<i>ELBTAL PLASTICS GmbH &amp; Co. KG , ООО "ВЕЛД-пластик",</i>	<i>Листов</i>
	<i>16</i>
<i>Руководство по применению ПВХ-мембран «ELBTAL plastics» для гидроизоляции балластных кровель и полов.</i>	<i>Лист</i>
	<i>11</i>

## 5. Сварочное оборудование

5.1.1 Сварка гидроизоляционных ПВХ-мембран и других комплектующих из ПВХ осуществляется горячим воздухом с использованием автоматического, полуавтоматического и ручного оборудования, специально предназначенного для сварки термопластичных пленок.

5.1.1 В процессе сварки свариваемые поверхности доводятся до пластичного состояния горячим воздухом и свариваются под давлением с помощью прикаточного ролика. Сварные швы могут воспринимать нагрузки непосредственно после остывания.

5.1.3 Категорически запрещается производить сварку открытым пламенем или иным не рекомендованным способом.

5.1.4 Для сварки гидроизоляционных ПВХ-мембран «ELBTAL plastics» применяется сварочное оборудование фирмы «Leister» серий «Twinni», «Varimat», «Variant» (автоматические аппараты), «Triac Drive» (полуавтоматический аппарат), серии «Triac» (ручные аппараты).

5.1.5 Применение других моделей сварочного оборудования допустимо при условии соблюдения требуемых параметров сварки.

### 5.2 Автоматическое оборудование

5.2.1 Как правило, для сварки (горячим воздухом) стыков полотнищ мембраны применяются автоматические сварочные аппараты «Twinni-T» (скорость сварки 0,8-3,2 м/мин.) и «Twinni-S» (скорость сварки 0,8-4,0 м/мин.), обеспечивающие сварку на горизонтальных, наклонных и вертикальных поверхностях с формированием в сварном шве проверочного канала.

5.2.2 Допускается сварка аппаратами серий «Varimat» и «Variant», с формированием 40 мм шва и последующей приемкой качества сварки через гидравлические испытания.

5.2.3 К основным параметрам сварки относятся температура воздушного потока (или горячего клина), скорость движения сварочного аппарата, и усилие прижима роликов в зоне формирования шва. На параметры сварки влияют внешние воздействия: температура и влажность воздуха, скорость и направление ветра.

5.2.4 Перед началом гидроизоляционных работ необходимо настроить оптимальные прижим, температуру и скорость сварки на пробном образце.

5.2.5 Оптимальные параметры сварки при  $20 \pm 2^\circ\text{C}$  и нормальной влажности воздуха является температура воздушного потока  $450-550^\circ\text{C}$  при скорости движения аппарата 2,0-3,0 метра в минуту. При неправильном подборе режимов, качество сварного шва снижается, что приводит к потере гидроизоляцией ее эксплуатационных характеристик.

5.2.6 В начале рабочего дня, после каждой перенастройки параметров сварки, любого продолжительного перерыва в процессе работы и через каждые 150 м шва необходимо проверять качество сварного шва и, при необходимости, заново подбирать режим сварки.

5.2.7 На качество шва влияет подготовка изолируемой бетонной поверхности и чистота и сухость свариваемых поверхностей мембраны.

5.2.8 Оценка качества гидроизоляционных работ определяется визуально (равномерностью сварки по всей длине шва, отсутствием складок и перегрева в виде подтеков) и инструментально (проверкой герметичности сварного шва, согласно п.п.7).



ELBTAL PLASTICS GmbH & Co. KG, ООО «ВЕЛД-пластик»,

Листов

16

Руководство по применению ПВХ-мембран «ELBTAL plastics» для гидроизоляции балластных кровель и полов.

Лист

12





### 5.3 Полуавтоматическое оборудование

Полуавтоматический сварочный аппарат «Triac Drive» используется для сварки отдельных швов на горизонтальных и вертикальных поверхностях и зоне примыканий. Имеет несколько насадок для сварки швов в различных положениях. Обеспечивает более высокую производительность по сравнению с ручным феном за счет автоматического привода и высокое качество шва за счет стабилизации скорости сварки.

### 5.4 Ручное оборудование

5.4.1 На участках конструкций, где автоматическое оборудование не применимо или его применение затруднительно, для изготовления деталей, применяется ручное сварочное оборудование моделей «Triac PID» и «Triac S».

5.4.2 Устройство сварного шва производится с помощью сменных сопел и прикаточных роликов. Для качественной работы мембраны необходимо обеспечить в процессе сварки выход края насадки на 2-3 мм из-под края мембраны. Прикаточные движения роликом производят параллельно передвигающемуся вдоль шва срезу сопла на расстоянии 1,0-2,0 см.



### 5.5 Подготовка оборудования к работе

5.5.1 В начале каждой рабочей смены и при существенном изменении внешних погодных условий сварочное оборудование требует подбора оптимальных критериев сварки.

5.5.2 Для достижения рабочей температуры ручным и автоматическим оборудованием требуется, как минимум, 5 минут работы на холостом ходу. Работа при низких температурах окружающего воздуха увеличивает время разогрева оборудования до оптимального температурного режима сварки.



5.5.3 После окончания работы, для охлаждения аппарата, необходимо не менее 5 минут держать его включенным при выключенном нагревательном элементе.

## 6. Требования к поверхности перед устройством гидроизоляции

6.1 Перед началом устройства гидроизоляции необходимо подготовить поверхность основания. Качество подготовки основания оказывает существенное влияние на качество сварного шва и сохранение целостности мембраны в процессе монтажа.

6.2 Горизонтальная поверхность конструкций должна быть очищена от строительного мусора, дефекты поверхности должны быть устранены, выступающие части срубаются или шлифуются, трещины, раковины и выбоины заделываются, при необходимости, поверхность выравнивается с помощью выравнивающей стяжки из мелкозернистого бетона или цементно-песчаного раствора.

6.3 При монтаже мембраны на вертикальную ограждающую конструкцию ее поверхность следует выравнивать и очистить, выступающие части срубить, при невозможности - поверхность выравнивать цементно-песчаным раствором по сетке.

6.6 Монтаж необходимо производить на сухих и чистых поверхностях, при отсутствии атмосферных осадков (или под навесом). Поверхность должна быть очищена от снега и льда и высушена. В зимнее время работы следует выполнять в тепляках из негорючих материалов.

<i>ELBTAL PLASTICS GmbH &amp; Co. KG , ООО «ВЕЛД-пластик»,</i>	<i>Листов</i>
	<i>16</i>
<i>Руководство по применению ПВХ-мембран «ELBTAL plastics» для гидроизоляции балластных кровель и полов.</i>	<i>Лист</i>
	<i>13</i>

## 7. Технология производства гидроизоляционных работ

### 7.1 Основные технологические операции

7.1.2 Сварочные работы следует выполнять только на чистых и сухих поверхностях мембраны. Предварительно со свариваемых поверхностей мембран удаляют грязь и пыль влажной тряпкой, различные загрязнения (битум, масла, остатки клея и др.) – соответствующими растворителями. Сварку ПВХ-мембраны допускается производить при температуре окружающего воздуха не ниже минус 10°С.

7.1.3 На подготовленную горизонтальную поверхность свободно укладывают полотна геотекстиля с нахлестом не менее 100 мм и фиксируют между собой с помощью сварки прихватками ручным феном при температуре 200-300С.

7.1.4 По полотнам геотекстиля укладывают внахлест (не менее 100 мм) полотна гидроизоляционной ПВХ-мембраны (сигнальным слоем вверх) и сваривают стыки автоматом «Leister Twinpi-T» с образованием двойного шва с проверочным каналом, для последующего контроля герметичности шва под давлением. Ширина каждого из двух сварных швов должна быть не менее 15 мм с воздушным каналом между ними шириной 20 мм.

7.1.5 Все Т-образные стыки полотен укрепляют заплаткой из ПВХ-мембраны. В инверсионных системах рекомендуется укладывать мембрану между слоями утеплителя, разделяя её слоями геотекстиля. Это максимально защищает гидроизоляцию от механических воздействий.

7.1.6 В коньках и ендовах усиления мембраны не требуется.

7.1.7 В качестве приемных устройств водосбора применяют одно-двух уровневые воронки и лотки посредством герметизации фартука из ПВХ-мембраны в водоприемном устройстве и последующей приварке фартука к полотну ПВХ-мембраны.

7.1.8 В местах сопряжения горизонтальной и вертикальной поверхностей ПВХ-мембрана фиксируется по линии примыкания к вертикальной поверхности с помощью прижимной планки, закрепленной через полосу (120мм) из ПВХ-мембраны, приваренную к оборотной стороне основного полотна ПВХ-мембраны.

7.1.9 Детали, примыкания, выходы, на которые в процессе эксплуатации будет воздействовать солнечное излучение, выполняют их мембраны типа WTB (с УФ-фильтром).

7.1.10 Перед устройством верхнего защитного слоя (геотекстиля) выполняется инструментальный контроль герметичности сварных швов .

7.1.11 После устройства гидроизоляционного слоя, в случае устройства защитной стяжки, на мембрану производится укладка геотекстиля (перехлест не менее 100 мм) и полиэтиленовой пленки толщиной 200-300мкр, а затем выполняется устройство вышележащих слоев кровли или пола.

7.1.12 В «зеленых» кровлях рекомендуется использовать дренажный слой из профилированного полиэтилена (профилированная дренажная мембрана - Дельта, Изостуд, Вилладрейн, Тefonд, Плантер).

7.1.13 После выполнения сварки мембраны категорически запрещается ходить, складировать инвентарь, стройматериалы на непокрытых геотекстилем участках ПВХ-мембраны.

7.1.14 В конструкции с дренажной системой, геотекстиль выполняет функцию фильтра при его эксплуатации.

7.1.15 В конструкции кровли, где неизбежен прямой контакт ПВХ-мембраны к поверхностям, покрытым битумосодержащими материалами, применяют ПВХ-мембрану типа VI (битумо-маслостойкую).

7.1.16 При устройстве балластной кровли требуется обеспечить временную фиксацию слоев кровли до устройства балласта, не допуская их подвижек и срывов ветровой нагрузкой.

7.1.17 Последовательность выполнения деталей и примыканий показана в Приложении №3.

<i>ELBTAL PLASTICS GmbH &amp; Co. KG , ООО "ВЕЛД-пластик",</i>	<i>Листов</i>
	<i>16</i>
<i>Руководство по применению ПВХ-мембран «ELBTAL plastics» для гидро-изоляции балластных кровель и полов.</i>	<i>Лист</i>
	<i>14</i>

## 8. Контроль качества гидроизоляционных работ

8.1 Технология устройства гидроизоляции требует тщательного контроля качества применяемых материалов и соответствия технологических операций требованиям нормативной документации.

8.2 Состояние выполненной гидроизоляции проверяют визуально, дефекты (вздутия, складки, разрывы, трещины и т.п.) или отклонения от проекта должны быть устранены до выполнения защитного слоя.



8.3 Качество сварного шва обеспечивается точностью позиционирования свариваемых элементов и отсутствием непроваренных и пережженных участков шва.

8.4 Качество шва определяют не ранее чем через 30 минут после его устройства следующим методом:

- - непроваренные края шва выявляются вручную, с использованием экстрактора (шлицевой отвертки),
- - в теплое время допускается проведение гидравлического теста, путем заполнения кровли водой с выдерживанием 24 часа
- - инструментально: герметичность двухполосного шва

контролируется падением давления в течение 5 минут в проверочном канале после подачи в него воздуха (2 атм.) через специальную иглу, если давление не падает больше, чем на 20%, то сварной шов считается герметичным,

- - участок шва, где невозможно применить метод контроля с проверочным каналом, контролируется с помощью вакуумного колпака, для чего на участок сварного шва в тестируемом месте наносится мыльный раствор, на который устанавливается вакуумный колпак из которого выкачивается воздух - появление мыльных пузырей свидетельствует о некачественной сварке.

8.5 При нарушении целостности (сигнального слоя) мембраны и герметичности швов выполняется ремонт этих участков наложением заплат или дополнительной сваркой швов.

8.6 Приемка работ по устройству гидроизоляции оформляется актом на скрытые работы.

8.7 После приемки представитель производителя работ должен проконтролировать работы смежных организаций в целях недопущения повреждений гидроизоляции при подготовке к устройству балласта (бетонирование, асфальтирование, отсыпка грунтом, мощение).

## 9. Техника безопасности и охрана труда

9.1 При производстве гидроизоляционных работ следует руководствоваться требованиями СНиП 12-03-2001 и СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве», ГОСТ 12.3.040-86 ССБТ «Работы кровельные и гидроизоляционные. Требования безопасности».

9.2 Строительные площадки, участки работ, рабочие места, проезды в темное время суток должны быть освещены в соответствии с ГОСТ 12.1.046-85.

9.3 Приспособления для обеспечения безопасности рабочих и удобства работы (лестницы, стремянки, трапы, мостики, леса, подмости, сходни, предохранительные пояса и др.) должны отвечать требованиям ГОСТ 12.2.012-75

9.4 Материалы и оборудование должны складироваться в местах, предусмотренных проектом производства работ.

9.5 При производстве работ запрещается:

- - работать при неисправном оборудовании и без средств индивидуальной защиты;
- - допускать к работам посторонних;
- - выполнять гидроизоляционные работы при скорости ветра более 15 м/с, гололеде, грозе, снегопаде или тумане, исключающем видимость в пределах фронта работ.

<i>ELBTAL PLASTICS GmbH &amp; Co. KG , ООО "ВЕЛД-пластик",</i>	<i>Листов</i>
	<i>16</i>
<i>Руководство по применению ПВХ-мембран «ELBTAL plastics» для гидро-изоляции балластных кровель и полов.</i>	<i>Лист</i>
	<i>15</i>

9.6 Гидроизоляционные работы должны выполняться обученным персоналом, сдавшим технический минимум по технологии производства гидроизоляционных работ ПВХ мембранами и технике безопасности.

9.7 Сварочные работы должен выполнять квалифицированный персонал, имеющий опыт работы со сварочными аппаратами, в т.ч. фирмы «Leister».

9.8 До начала работ необходимо ознакомить рабочих с проектом производства работ и правилами техники безопасности. Руководство работами и контроль качества осуществляется лицами, имеющими опыт гидроизоляции подземных сооружений.

## 10. Транспортирование и хранение

10.1 Рулоны материала «ELBTAL plastics» транспортируют в крытых транспортных средствах на поддонах в горизонтальном положении в 1 ярус по высоте. Допускается хранение в 2 яруса при использовании жесткого разделительного слоя между ярусами.

10.2 На стройплощадке рулоны материала «ELBTAL plastics» должны храниться в сухом закрытом помещении или под навесом на поддонах в горизонтальном положении не более трех рулонов по высоте.

10.3 Допускается хранение поддонов с материалом в неповрежденной заводской упаковке не более 6 месяцев.

## 11. Гарантии изготовителя

11.1 Изготовитель гарантирует соответствие материала «ELBTAL plastics» требованиям ГОСТр при соблюдении потребителем условий транспортирования и хранения, представленных в разделе 10.

11.2 ООО «ВЕЛД-пластик» предоставляет заводскую гарантию качества на ПВХ-мембрану «ELBTAL plastics» на 10 лет.

## 12. Перечень стандартов и нормативно-технической документации

12.1 ГОСТ 30547-97 Материалы рулонные кровельные и гидроизоляционные. Общие технические условия.

12.2 ГОСТ 2678-94 Материалы рулонные кровельные и гидроизоляционные. Методы испытаний.

12.3 ГОСТ 12.1.046-85 Система стандартов безопасности труда. Строительство. Нормы освещения строительных площадок.

12.4 ГОСТ 12.3.040-86 ССБТ «Работы кровельные и гидроизоляционные. Требования безопасности».

12.5 ГОСТ 14332-78 Поливинилхлорид суспензионный. Технические условия.

12.6 СНиП 3.04.01-87 Изоляционные и отделочные покрытия.

12.7 СНиП 12-03-2001 Безопасность труда в строительстве. Часть I. Общие требования.

12.8 СНиП 12-04-2002 Безопасность труда в строительстве. Часть II. Строительное производство.

12.9 СНиП 23-01-99\* Строительная климатология.

## 13. Приложения

13.1 Протокол сертификационных испытаний

13.2 Альбом технических решений

13.3 Руководство по устройству примыканий и деталей

<i>ELBTAL PLASTICS GmbH &amp; Co. KG , ООО «ВЕЛД-пластик»,</i>	<i>Листов</i>
	<i>16</i>
<i>Руководство по применению ПВХ-мембран «ELBTAL plastics» для гидро-изоляции балластных кровель и полов.</i>	<i>Лист</i>
	<i>16</i>