

Пушилина Ю.Н., Исаев А.О.

Тульский государственный университет, Россия

В статье описана сущность фундамента утепленная шведская плита (УШП), приведен ряд основных преимуществ данной плиты и краткая технология.

В настоящее время, устройство фундаментной плиты целесообразно при сооружении небольших и компактных в плане домов или других построек, когда не требуется устройство высокого цоколя, и сама плита используется в качестве пола. Фундаментные плиты среди других типов фундаментов для коттеджного строительства выгодно отличаются наличием жесткой пространственной решетки армирования по всей плоскости, что обеспечивает возможность восприятия вертикальных нагрузок сезонных перемещений грунтов без внутренних деформаций, за что и получили название «плавающие». Это делает монолитные плиты одними из самых надежных фундаментов.

Последним словом в устройстве плитных фундаментов стали утепленные фундаментные шведские плиты, иначе называемые энергосберегающими плитами. Собственно, технология эта не нова – этот способ с успехом применяют в Европе. В Швеции, откуда родом эта технология, климатические условия и свойства грунтов схожи с Российскими, поэтому резонно будет предположить, что шведскую плиту в нашей стране ждет большое будущее!

Шведская плита — это утепленный монолитный фундамент низкого заглубления, в которую сразу закладывают теплые полы, водопровод и канализацию. Благодаря огромной несущей способности фундаментной плиты, ее можно применять на слабых, насыпных и пучинистых грунтах, в холодных регионах с сезонным промерзанием грунта и потенциальными возможностями морозного пучения, с любыми показателями химической агрессивности почвы, так как фундаментная плита защищена со всех сторон инертным к химическим воздействиям материалом — экструдированным пенополистиролом. Он идеально подходит для коттеджного и малоэтажного строительства (рис.1).

Суть технологии в производстве этой плиты в том, что очень широко используются современные теплоизоляционные материалы, плюс к этому прямо в плиту встраивают все коммуникации, включая систему водяного подогрева пола. Стоимость такой конструкции в нашей стране пока еще относительно высока, но это достаточно легко обосновать, просто перечислив все положительные свойства шведских плит.

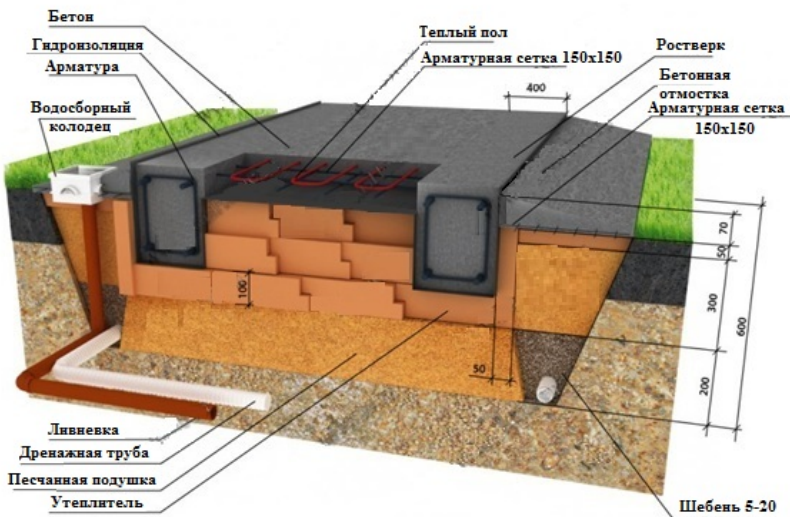


Рис. 1. Утепленная шведская плита

Процесс закладки такого фундамента занимает очень мало времени.

Технология закладки проста и не требует ни сложного оборудования, ни тяжелого физического труда, ни дополнительных расходов на материалы. Обычно в цену уже включено все, в том числе трубы, коммуникации и прочее. После заливки плиты и ее отвердения получается готовый пол – ровный, теплый и красивый. Можно сразу включать подогрев и стелить напольное покрытие, любое: паркет, линолеум, ламинат. Благодаря применению современных тепло- и гидроизоляционных материалов в комплексе со встроенной системой «теплых полов» в таком доме никогда не будет холодно, почва под домом не промерзнет, и экономия на отоплении будет очень существенной. Для сравнения: коэффициент теплопроводности обычной плиты – от 0,52, до 0,32, теплопроводность шведской плиты составляет всего 0,17-0,10.

К преимуществам УШП относятся:

- УШП с утеплением снаружи является аккумулятором тепла, что обеспечивает стабильность поддержания температуры в доме;
- отсутствие необходимости в стяжке для теплых полов;
- отсутствие мостиков холода в углах, в стыках пола и стен;
- сокращение срока строительства;
- большая толщина утеплителя сокращает потери тепла — экономия денег на отопление;

-улучшенная гидроизоляция плиты за счет экструзионного пенополистирола;

-упрощенное расположение труб теплого пола (по всей поверхности пола, а не только через дверные проемы, если монтировать их в стяжку);

-удобнее работать на одной большой площадке, чем делать несколько стяжек внутри, соответственно экономия времени и рабочей силы — следовательно также снижение затрат;

-наличие бокового утепления от промерзания;

-уменьшение толщины плиты, т.к. жесткий утеплитель является также распределителем нагрузки на грунт и создает подушку, которая движется независимо от грунта, не передавая деформации на саму плиту;

-плита находится всегда в одном температурном режиме, то есть практически не разрушается;

-перед заливкой под плиту закладывают канализацию, дренаж, а в тело плиты водопровод и электрокабеля – все коммуникации скрыты.

Монтаж УШП относительно несложен и может быть выполнен своими силами. Шведская плита требует ровного основания, поэтому вначале расчищают площадку и роют котлован. Затем делают двуслойную подушку. Чтобы предотвратить капиллярный подсос влаги в песок, нижний слой (15 см) выполняют из гравийного щебня фракцией 20–40, который выполняет функцию дренажа. Затем сыплют слой песка такой же толщины, который создает ровное основание для укладки пенополистерола.

Особенностью УШП является то, что трубы под все коммуникации (канализацию, газ, электричество, воду) закладываются на стадии устройства песчаной подушки, когда еще отсутствует видимый контур дома в виде опалубки. Чтобы сделать правильную разметку стен, выносят дом «в натуру»: натягивают веревочки, которые показывают, где находятся внутренние стены. Когда будет очерчен виртуальный дом из веревочек, можно будет правильно разместить коммуникации. После устройства песчаной подушки и прокладки коммуникаций по периметру будущего дома выполняют монтаж опалубки. Вместо досок предпочтительно использовать ламинированную фанеру.

После установки опалубки выполняют теплоизоляцию из экструдированного пенополистерола. Утеплитель стелют в два слоя, общая толщина составляет 20 см. После укладки пенополистерола производят монтаж арматуры и заземления. Арматуру диаметром 12 мм крепят на специальные подставки. Заземление представляет собой три уголка, которые вбивают в землю и обваривают стальной полосой. Эту полосу уже подводят к щитку.

На последнем этапе монтируют трубы для водяных теплых полов, которые подсоединяют к коллектору. Обязательным условием УШП является наличие низкотемпературного напольного отопления.

Теперь можно заливать бетон. Лучше использовать бетононасос. Заливка бетона в ребра и в саму плиту выполняется одновременно. Готовой утепленной шведской плите дают отстояться 3-5 часов, затем выравнивают специальным инструментом. После этого можно снимать опалубку.

Литература

1. Стандарт организации. Проектирование и монтаж фундаментов мелкого заложения. Железобетонная плита по экструдированному пенополистиролу STYROFOAM GEO на грунте.- Москва,2008.
2. www.rushome.ru

УДК 697.133

СПОСОБЫ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО УТЕПЛЕНИЯ СТЕН ЖИЛЫХ ЗДАНИЙ К ВОПРОСУ ОБ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИИ

Пушилина Ю.Н., Котенева О.В.

Тульский государственный университет, Тула, Россия

Рассматриваются основные способы утепления стен жилых зданий. Проведена оценка применимости каждого способа.

Для жителей России с ее климатическими особенностями всегда остро стояла проблема тепла в жилом доме. В прошлые века эту проблему в частности решали возведением толстых (в полтора метра шириной) стен из кирпича. В настоящее время проблема тепла в жилом доме может быть решена с помощью различных систем утепления с использованием современных теплоизоляционных материалов. В зависимости от региона проживания для поддержания нормальной температуры в жилом доме подбирается оптимальная толщина и вид утеплителя, при этом должны также учитываться материал, из которого построен жилой дом, а также толщина несущих стен.

В Российской Федерации теплоизоляция стен осуществляется с помощью трех различных систем утепления в соответствии с расположением теплоизоляционного материала [1].

Рассмотрим первый способ: изоляционный материал располагается на внешней поверхности стены путем присоединения дюбелями к покрытой клеем стене, затем изоляционный материал проклеивается, на него накладывается декоративная штукатурка, которая впоследствии покрывается краской (рис. 1). В результате наружная система утепления формирует компактный изоляционный слой, благодаря которому достигается значительное снижение теплопотерь.