

Основной материал всех гуммированных частей вертикальной центрифуги это нержавеющая сталь. Гуммирование выполняется твердой резиной слоем толщиной 3 мм. На тех частях центрифуги, которые подвергаются значительному абразивному износу, предусмотрено многослойное мягкое гуммирование толщиной 5 мм. Части установки, которые не гуммированы, но контактируют с материалом, выполняются из нержавеющей стали или полипропилена.

Баланс продуктов центрифугирования, рассчитанный при нагрузке на центрифугу 1,56 т/час и плотности гипса 2,3 т/м<sup>3</sup>, сведен в таблицу 4.

Таблица 4

**Материальный баланс продуктов обезвоживания гипса в центрифуге**

Наименование параметров	Исходный продукт	Осадок	Фугат
Производительность, т/ч	1,560	1,517	0,043
Выход по массе, %	100,00	97,24	2,76
Содержание твердого, %	50,98	90,00	3,123
Содержание твердого, г/л	716,17	1831,86	71,82
Объем воды, м <sup>3</sup> /час	1,50	0,169	1,331
Объем суспензии, м <sup>3</sup> /час	2,178	9,828	1,350

Определив баланс продуктов центрифугирования, можем разработать водно – шламовую схему при периодическом обезвоживании гипсовой суспензии, на первой стадии которой имеет место осаждение частиц твердой фазы в радиальном сгустителе. Возможно применение пастового сгустителя. В целях сокращения площади осветления за счет интенсификации осаждения уместно использовать флокулянты. Сгущенный продукт радиального сгустителя подвергается на второй стадии обезвоживанию в фильтрующей центрифуге с выделением кондиционного гипсового осадка влажностью менее 10% и фугата, содержащего не только инертные и зольные примеси, но и тонкодисперсные кристаллы гипса, поэтому его возвращают на сгущение в сгуститель, на сливе которого получают чистый слив, направляемый на приготовление рабочего раствора известняка, что и представлено на рис. 7.

К преимуществам настоящей схемы обезвоживания гипсовой суспензии следует отнести возможность получения чистой оборотной воды, использования рабочей емкости сгустительного устройства не только для осветления и сгущения суспензии, но и с целью усреднения кристаллической твердой фазы ее и дополнительного роста кристаллов, что облегчает последующее их отделение в фильтрующих центрифугах. Применение последних упрощает структуру вспомогательного хозяйства водно – шламовой схемы. К недостаткам ее относится применение флокулянтов, так как это сопряжено с повышением эксплуатационных затрат и может влиять на протекание технологического процесса в абсорбционных колоннах.

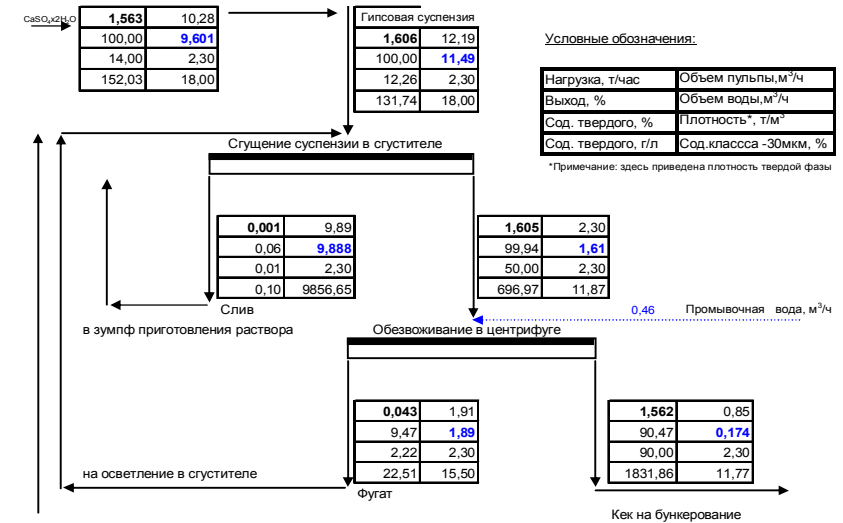


Рис. 7. Водно–шламовая схема с глубоким осветлением оборотной воды

**ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА**

1. J.Strauß, T.Zwigart. Die Rauchgasentschwefelung bei Block 5, KW Altbach/Deizisau der Neckarwerke Elektrizitätsversorgungs-AG, Esslingen VDF, 5-6, 1993.
2. C.Zamponi, B.Rennert. Einfluß von die eingetragenen Kühlwasserkonditionierungsmitteln auf die Gipskristallisation. Studie. RWE Energie AG, 1997.
3. H.Jurkowisch, R.Hüller. Neue Gipskartonplatten unter Verwendung von Naturgips und verschiedenen synthetischen Gipsen. Zement-Kalk-Gips International, 43 Jahrgang 1990, Heft 12, Seiten 583-588.

**УДК 691.327**

**МАТЕРИАЛ И КОНСТРУКЦИИ ПАНЕЛЕЙ СБОРНЫХ ЛЕТНИХ ДОМИКОВ ДЛЯ РАЗВИТИЯ СЕЗОННОГО ОТДЫХА**

**инж. С.В. Болюк**

*Запорожская государственная инженерная академия*

Немаловажной задачей экономической политики большинства стран мира является развитие отрасли внутреннего отдыха и туризма, также ее инфраструктуры. Внутренний отдых и туризм составляет значительную часть внутреннего валового продукта любой развитой страны.

В летний период массовых отпусков в Украине значительно возрастает потребность в недорогом отдыхе. Такие услуги предоставляют в

значительных объемах туристические операторы и предприниматели, которые работают в сегменте летнего отдыха на побережье Азовского моря.

Принимая во внимание, что основной сезон – наплыв отдыхающих на Азовском побережье длится только два месяца в году (июль и август), в июне и сентябре – очень мало отдыхающих, а остальное время капитальные здания гостиниц, пансионатов, комнаты частников и другие объекты, а также инфраструктура, фактически простаивают.

Поэтому, целесообразным является использование для недорогого отдыха летних сборных домиков, которые будут собираться в начале сезона и разбираться в конце сезона, а остальное время их панели будут храниться в специальном месте. Летние сборные домики можно объединять в специальные городки, размещаемые в различных местах побережья, с необходимой инфраструктурой, которые способны обеспечить необходимые требования нормативных документов ДСТУ 4269:2003 (туристические услуги: классификация гостиниц) и ДСТУ 4268:2003 (туристические услуги: средства размещения).

Данные сборные домики состоят из поддона с готовым полом и со стойками высотой 250 мм, на который устанавливаются и фиксируются друг с другом под прямым углом стеновые панели, которые в свою очередь накрываются кровельной панелью. Стеновые панели, принципиальная конструкция которых представлена на рисунке 1, состоят из 3-х слоев: наружная сторона из облицовки мозаичной стеклянной плиткой, выполненной на сердцевине панели – блочном фибролите, внутренняя сторона панели выполнена из гипсокартона или плиты ОСП (ориентированная стружечная плита).

Половой поддон состоит из четырех регулируемых и гидроизолированных опор, на которые размещаются по периметру главные балки из древесины и второстепенные поперечно расположенные им через 0,5 м для восприятия полезной нагрузки от мебели и людей. Эта конструкция полового поддона снизу и сверху обшивается листом ОСП и покрывается гидроизоляцией, а в пространстве между балками и плитами ОСП располагается фибролит.

Кровельная панель состоит из нескольких частей с соединением между собой по коньку, также изготавливается из фибролита, снизу который обшивается гипсокартоном или плитой ОСП, а сверху плитой ОСП. Для защиты от контакта с ливневыми водами приклеивается один слой рубероида.

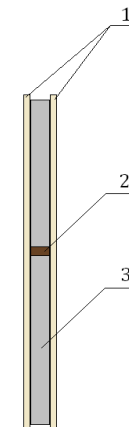


Рис. 1. Принципиальная конструкция стеновой, половой и кровельной панелей  
1 – наружный и внутренний защитно-декоративные слои  
2 – блочный фибролит  
3 – элемент каркаса жесткости

Одним из наиболее приемлемых вариантов материала панелей сборных домиков является использование значительных размеров блочного фибролита. Для этого одновременно надо решать как экономическую (утепление внешней стены, защита, от нагревания), так и материаловедческую (усовершенствование материала) задачи.

При производстве фибролита используется древесная стружка размером 6-7 см в длину, образуемая при грубой стружке лесных материалов. Из-за недостатка своей деловой древесины и высокой стоимости привозного древесного сырья повышается стоимость фибролита. В связи с этим было обращено внимание на замену этого компонента на другие, подобные ему по свойствам. Были рассмотрены следующие заменители: измельченный камыш, солома, морские водоросли. Выбор был остановлен на морских водорослях камка, внешний вид которых показан на рисунке 2, Они имеются в достаточном количестве на побережье Азовского моря и промышленностью не используются.

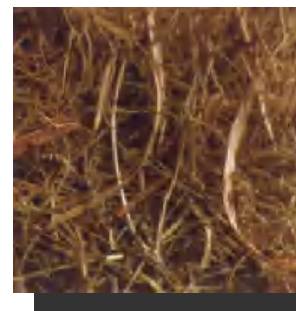


Рис. 2. Морские водоросли

Как наиболее приемлемое вяжущее было использовано натриевое жидкое стекло с катализатором отвердевания – кремнефторидом натрия. В результате фибролит становится негигроскопичным, пожаростойким, приобретает бесспорные преимущества для сборных панелей летнего домика.

Результаты последующих экспериментальных исследований позволили установить, что полученный материал характеризуется достаточно эффективной теплотехнической характеристикой и является относительно легким. Ценность такого композиционного материала заключается в использовании морской водоросли, что, при этом, позволяет решить и экологическую проблему прибрежных районов Азовского моря.

Повышение прочности данного материала достигается путем размещения фибролита в панели, которая имеет каркас из металлических гнутых оцинкованных профилей или древесины. Такая конструкция панели позволяет иметь дополнительную жесткость, а снижение горючести – нанесением на поверхность фибролита тонкой пленки жидкого стекла при его изготовлении.

Целью данного исследования является апробация расчетного состава и определение строительно-технических свойств композиционного материала на основе морских водорослей и вяжущего – натриевого жидкого стекла.

Были проведены опыты по получению аналога фибролита, образец которого показан на рисунке 3, который заключался в том, что водоросли предварительно покрывали тонким слоем вяжущего с целью придания им жесткости. Далее их смешивали с жидким стеклом для получения композита.



Рис. 3. Опытный образец фибролита из водорослей

В результате проведения лабораторного эксперимента получен материал со следующими техническими характеристиками: средняя плотность материала до  $500 \text{ кг/м}^3$ , теплопроводность материала  $0,318 \text{ Вт/(м} \cdot \text{К)}$ , горючесть материала Г2 (трудногораемый).

Таким образом, результаты экспериментальных испытаний показывают, что получен материал стабильный, относительно легкий, с достаточно эффективными теплотехническими характеристиками. Ценность композита заключается в использовании в качестве сырья отходов уборки прибрежных районов, что позволяет решить экологическую проблему прибрежных районов

Азовского моря путем утилизации этих растений для создания теплоизоляционно-конструктивного материала.

Организация недорогого отдыха и туризма на Азовском побережье путем создания специальных городков из летних сборных домов, возводимых только на период основного наплыва отдыхающих, позволяет снизить расходы по содержанию объектов внутреннего отдыха и туризма, а также ее инфраструктуры.

УДК 624.131.537

### УЛОГОВИНИ ЗСУВНИХ СХИЛІВ ПОЛТАВСЬКОГО ПЛАТО ТА ЇХ РІЗНОВИДИ

к.т.н., доцент Великодний Ю.Й., к.т.н., доцент Біда С.В.,  
асистент Ягольник А.М.

*Полтавський національний технічний університет  
імені Юрія Кондратюка*

**Постановка проблеми.** Усього на Полтавщині існує більше 800 зсувів, які займають площу близько  $48 \text{ км}^2$ . Їх поширення значною мірою пов'язано з невиконанням заходів, щодо запобіганням зсувним процесам і відсутністю підрозділів з інженерного захисту територій і споруд від небезпечних інженерно-геологічних явищ [1]. Більшість зсувів Полтавщини мають локальний характер, їх простягання рідко досягає 100 м. Досвід забудови у стародавні часи показує на вибірковий характер освоєння схилів. Спроба забудувати схил з правого або лівого боку від освоєних територій приводило до руйнуванню споруд. При вивченні територій, де активізувалися зсувні явища встановлено, що зсуви, як правило, виникають у гірлах балок, з яких витікають струмки, або на схилах у районі виходу ґрунтових вод на поверхню у вигляді джерел, мочажин, заболочень тощо.

**Зв'язок з науковими завданнями ті аналіз раніше проведених досліджень.** Роботу виконано на основі комплексної програми протизсувних заходів на 2005 – 2014 роки, затвердженої постановою Кабінету Міністрів України від 22 вересня 2004 року №1256, інд. 33. Пояснити вихід ґрунтових вод можливо тим, що на плато вони рухаються потоками і розвантажуються на схилах. Рух ґрунтової води потоками відбувається зниженими місцями у водотривкому шарі, утворення яких пояснюється такими чинниками:

- у відповідний історичний період, коли водотривкий шар ще не був перекритий четвертинними відкладами, поверхневі води утворили у водотривкому ґрунті „балочки”, які надалі будемо називати „улоговини”;

- із часом ці улоговини на плато були перекриті четвертинними, а на схилах делювіальними та антропогенними ґрунтами, але продовжували виконувати роль природних дренажів ґрунтових вод [2].

**Формулювання цілей.** Робота присвячена вивченню причин проявів зсувів локального характеру Полтавського плато. Стверджується, що їх поява пов'язана з наявністю улоговин у водотривкому шарі, який перекритий антропогенними, делювіальними та корінними лесовими ґрунтами. На основі побудованої карти водотривкого шару визначені різновиди улоговинних зсувів.