ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

ҚҰРЫЛЫС ЖӘНЕ ТҰРҒЫН ҮЙ-КОММУНАЛДЫҚ ШАРУАШЫЛЫҚ ІСТЕРІ АГЕНТТІГІ «ЖОБАЛАРДЫ МЕМЛЕКЕТТІК ВЕДОМСТВОДАН ТЫС САРАПТАУ» ШАРУАШЫЛЫҚ ЖҮРГІЗУ ҚҰҚЫҒЫНДАҒЫ РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК КӘСІПОРНЫ

АГЕНТСТВО РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА И ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА РЕСПУБЛИКАНСКОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ НА ПРАВЕ ХОЗЯЙСТВЕННОГО ВЕДЕНИЯ «ГОСУДАРСТВЕННАЯ ВНЕВЕДОМСТВЕННАЯ ЭКСПЕРТИЗА ПРОЕКТОВ»

«Шығысмемсараптама» ЕМК
ДГП «Востокгосэкспертиза»

ҚОРЫТЫНДЫ

000869

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

ҚҰРЫЛЫС ЖӘНЕ ТҰРҒЫН ҮЙ-КОММУНАЛДЫҚ ШАРУАШЫЛЫҚ ІСТЕРІ АГЕНТТІГІ «ЖОБАЛАРДЫ МЕМЛЕКЕТТІК ВЕДОМСТВОДАН ТЫС САРАПТАУ» ШАРУАШЫЛЫҚ ЖҮРГІЗУ ҚҰҚЫҒЫНДАҒЫ РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК КӘСІПОРНЫ

АГЕНТСТВО РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА И ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА РЕСПУБЛИКАНСКОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ НА ПРАВЕ ХОЗЯЙСТВЕННОГО ВЕДЕНИЯ «ГОСУДАРСТВЕННАЯ ВНЕВЕДОМСТВЕННАЯ ЭКСПЕРТИЗА ПРОЕКТОВ»

«Шығысмемсараптама» ЕМК

БЕКІТЕМІН:

«Шығысмемсараптама» ЕМК
директоры

Салимов Б.Я.

2011 жылғы 12 желтоқсандағы № 06-0307/11

**«Шығыс Қазақстан облысы
Өскемен қаласында фотоэлектрлі тілімшелерді
шығару бойынша зауыты»**
техника-экономикалық негіздемесі бойынша

ҚОРЫТЫНДЫ

ТАПСЫРЫСШЫ:
«ҚАЗАТОМӨНЕРКӘСІП» ҰАК» АҚ

ӘЗІРЛЕУШІ:
«ШЫҒЫС МОНОЛИТ» ЖШС,
Өскемен қаласы

Өскемен қаласы

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

ҚҰРЫЛЫС ЖӘНЕ ТҰРҒЫН ҮЙ-КОММУНАЛДЫҚ ШАРУАШЫЛЫҚ ІСТЕРІ АГЕНТТІГІ «ЖОБАЛАРДЫ МЕМЛЕКЕТТІК ВЕДОМСТВОДАН ТЫС САРАПТАУ» ШАРУАШЫЛЫҚ ЖҮРГІЗУ ҚҰҚЫҒЫНДАҒЫ РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК КӘСІПОРНЫ

АГЕНТСТВО РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА И ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА РЕСПУБЛИКАНСКОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ НА ПРАВЕ ХОЗЯЙСТВЕННОГО ВЕДЕНИЯ «ГОСУДАРСТВЕННАЯ ВНЕВЕДОМСТВЕННАЯ ЭКСПЕРТИЗА ПРОЕКТОВ»

«УТВЕРЖДАЮ»

ДГП «Востокгосэкспертиза»

Директор ДГП «Востокгосэкспертиза»

.....Салимов Б.Я.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

№ 06-0307/11 от 12 декабря 2011 года
по технико-экономическому обоснованию
«Завод по выпуску фотоэлектрических пластин в г. Усть-Каменогорске Восточно-Казахстанской области»

ЗАКАЗЧИК:
АО «НАК «КАЗАТОМПРОМ»

РАЗРАБОТЧИК:
ТОО «ШЫҒЫС МОНОЛИТ»
г. Усть-Каменогорск

Усть-Каменогорск

1. НАИМЕНОВАНИЕ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО ОБОСНОВАНИЯ

«Завод по выпуску фотоэлектрических пластин в г. Усть-Каменогорске Восточно-Казахстанской области».

Год разработки – 2011.

Настоящее заключение выполнено согласно договору № 0299 от 20.10.2011 г. на проведение экспертизы ТЭО «Завод по выпуску фотоэлектрических пластин в г. Усть-Каменогорске Восточно-Казахстанской области».

2. ЗАКАЗЧИК

АО «НАК «Казатомпром».

3. РАЗРАБОТЧИК

ТОО «ШЫҒЫС МОНОЛИТ» (г. Усть-Каменогорск), государственная лицензия 08-ГСЛ № 06-01474 от 23 июня 2009 г. на занятие проектно-изыскательской деятельностью выдана ГУ «Управление государственного архитектурно-строительного контроля Восточно-Казахстанской области» (подтверждение лицензии не позже 23.06.2014 г.).

ТОО «ЛАБОРАТОРИЯ-АТМОСФЕРА» (г. Усть-Каменогорск) – раздел «Предварительная оценка воздействия на окружающую среду». Государственная лицензия № 01039Р от 14.07.2007 г. выдана Министерством охраны окружающей среды РК на выполнение работ и оказание услуг в области охраны окружающей среды.

Приказ № 62 от ТОО «ШЫҒЫС МОНОЛИТ» о назначении главным инженером ТЭО «Завод по выпуску фотоэлектрических пластин в г. Усть-Каменогорске Восточно-Казахстанской области» Каратаева С.Н.

4. ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ

Инвестиции АО «НАК «КАЗАТОМПРОМ».

5. ОСНОВНЫЕ ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

5.1. Основание для разработки:

– задание на проектирование от 2011 г. на разработку технико-экономического обоснования, утвержденное заказчиком – Заместителем Председателя Правления АО «НАК «КАЗАТОМПРОМ» Рыспановым Н.Б.;

– письмо № 01-4-04/8462 от 14.09.2011 г. Агентства Республики Казахстан по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства о разрешении проведения экспертизы по данному проекту в ДГП «Востокгосэкспертиза»;

– письмо № 04-16/2070 от 23.11.2011 г. АО «НАК «КАЗАТОМПРОМ» об источнике инвестиций и директивном сроке завершения объекта в декабре 2012 г.;

– постановление акимата г. Усть-Каменогорска № 13358 от 27.09.2011 г. о разрешении ТОО «BERGSTEIN CONSTRUCTION» реконструкции механического цеха с бытовыми помещениями и столовой (лит. Б), столярного цеха (лит. Д), деревообрабатывающего цеха (лит. Е) и использовании части земельного участка площадью 5,2786 (кадастровый номер 05-085-043-070) на проектирование и строительство завода по выпуску фотоэлектрических пластин в поселке Новой Согре, район ТМК;

– - акт № 1023329 на право частной собственности на земельный участок площадью 5,2786 га (кадастровый номер 05-085-043-070) для размещения производственной базы, выданный 21.02.2011 г. ГУ «Отдел земельных отношений г. Усть-Каменогорска»;

– меморандум о прямом трансферте технологии производства фотоэлектрических модулей из казахстанского кремния «солнечной» чистоты от 23 декабря 2010 года между НАК «КАЗАТОМПРОМ» и французским консорциумом предприятий (CEIS, Innes, ECM Technologies, SEMCO Enginering);

– график реализации объекта, утвержденный АО «НАК «КАЗАТОМПРОМ»;

– акт технического обследования сооружения реконструируемого под склад готовой продукции, выполненный комиссионно и утвержденный генеральным директором ТОО «BERGSTEIN CONSTRUCTION» Ли В.В.;

– заключение по обследованию технического состояния строительных конструкций столярного цеха, № 34-Т от 18.11.2011 г. выполненное ТОО «СТРОЙТЕХЭКСПЕРТ» (государственная лицензия 08-ГСЛ № 008810 от 06.05.2002 г., выдана Комитетом по делам строительства Министерства экономики и торговли Республики Казахстан. Статус обладателя лицензии подтвержден приказом от 10.05.2011 г. ГУ «Управление государственного архитектурно-строительного контроля по ВКО»);

– заключение по обследованию технического состояния строительных конструкций деревообрабатывающего цеха с административно-бытовым корпусом, № 34-Т от 18.11.2011 г. выполненное ТОО «СТРОЙТЕХЭКСПЕРТ»;

– заключение по обследованию технического состояния строительных конструкций механического цеха с бытовыми помещениями (литера А), № 18-Т от 29.07.2011 г выполненное ТОО «СТРОЙТЕХЭКСПЕРТ»;

– заключение по обследованию технического состояния строительных конструкций здания крытого полигона с бытовыми помещениями (литера Б), № 18-Т от 29.07.2011 г выполненное ТОО «СТРОЙТЕХЭКСПЕРТ»;

– материалы инженерно-геологических изысканий, выданных филиалом Гипроцветмета по геотехническим изысканиям и исследованиям «ГЕОТЕХКОНТОРА» (инв. N 6095);

– протокол технического совещания по вопросам выбора поставщиков оборудования и материалов, составленный в присутствии представителей АО НАК «КАЗАТОМПРОМ», ТОО «BERGSTEIN CONSTRUCTION» и ТОО «ШЫГЫС МОНОЛИТ».

Технические условия:

– технические условия (исх. № 02-05-1122 от 12.09.2011 г.) на электроснабжение, выданные ТОО «АЭС Согринская ТЭЦ»;

– технические условия № 05-300 от 26.08.2010 г. на присоединение объекта к инженерным сетям, выданные ГКП «Новая Согра».

5.2. Согласования и заключения органов государственного надзора:

– санитарно-эпидемиологическое заключение № 2189 от 06.10.2011 г., выданное ГУ «УГСЭН по городу Усть-Каменогорск» ДКГСЭН МЗ по ВКО;

– заключение государственной экологической экспертизы № 06-07/ЮЛР-1770 от 02.11.2011 г. по технико-экономическому обоснованию, выданное ГУ «Управление природных ресурсов и регулирования природопользования Восточно-Казахстанской области»;

– согласование заказчика № 04-16/2229 от 09.12.2011 г. о соответствии выполненного технико-экономического обоснования выданному заданию на разработку ТЭО.

5.3. Комплектность представленной на экспертизу документации:

– Раздел 1 – Пояснительная записка;
– Раздел 2 – Графические материалы;
– Раздел 3 – Сводный сметный расчет, локальные сметные расчеты;
– Раздел 4 – Предварительная оценка воздействия на окружающую среду.

5.4. Основные цели и задачи строительства

В рамках реализации Государственной программы по форсированному индустриально-инновационному развитию Республики Казахстан на 2010 - 2014 годы строительство предприятия «Завод по выпуску фотоэлектрических пластин» позволит создать на территории Восточно-Казахстанской области экологически чистое и высокотехнологическое производства с новыми рабочими местами. Готовая продукция предприятия – фотоэлектрические пластины (ФЭП) является основой для производства солнечных модулей, на базе которых в свою очередь строятся локальные и интегрированные системы электроснабжения. Данные системы позволят решить вопрос дефицита электроэнергии для приблизительно 90 000 индивидуальных потребителей (физические и юридические лица, крестьянские хозяйства), расположенных в южных, западных и центральных регионах Казахстана, где отсутствует или затруднена подача

электричества от традиционных источников электроэнергии.

6. ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ОБЪЕКТА И ПРИНЯТЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

6.1. Маркетинг строительства объекта

Создание производства фотоэлектрических модулей на основе казахстанского кремния, в рамках реализации Программы форсированного индустриально-инновационного развития Республики Казахстан на 2010-2014 годы, является инновационным, позволяющим выйти Республике Казахстан на мировой уровень по производству модулей для преобразования солнечной энергии в электрическую на ряду с передовыми странами мира.

В рамках проведенной в декабре 2010 года презентации проекта Главе государства, было принято решение разделить технологический процесс производства фотоэлектрических модулей на два предприятия: первый в г. Усть-Каменогорске с основным производством по выпуску фотоэлектрических пластин, второй в г.Астане по сборке фотоэлектрических модулей из фотоэлектрических пластин, произведенных в г.Усть-Каменогорске.

Завод в г. Усть-Каменогорске является ключевым для реализации всего проекта, он состоит из следующих основных производственных участков: очистка металлургического кремния до кремния «солнечной» чистоты, производство слитков кремния «солнечной» чистоты, распил слитков на блоки, распил блоков на пластины, производство фотоэлектрических пластин.

Реализация проекта «Завод по выпуску фотоэлектрических пластин» позволит создать на территории Восточно-Казахстанской области экологически чистое и высокотехнологическое производства с новыми рабочими местами. Валовой доход предприятия после выхода на полную производственную мощность составит ориентировочно 5 млрд. тенге в год. Готовая продукция предприятия – фотоэлектрические пластины является основой для производства солнечных модулей, на базе которых в свою очередь строятся локальные и интегрированные системы электроснабжения. Данные системы позволят решить вопрос дефицита электроэнергии для приблизительно 90 000 индивидуальных потребителей (физические и юридические лица, крестьянские хозяйства), расположенных в южных, западных и центральных регионах Казахстана, где отсутствует или затруднена подача электричества от традиционных источников электроэнергии.

6.2. Характеристика участка строительства и место размещения объекта

Размещение завода по выпуску фотоэлектрических пластин предусмотрено на производственной площадке ТОО «Bergstein Construction», район ТМК, посёлок Новая Согра, г. Усть-Каменогорск, Восточно-Казахстанская область.

Природно-климатические условия района:

- расчетная зимняя температура наружного воздуха - минус 39 °С;
- нормативный скоростной напор ветра - 38 кг/м^2;
- нормативная снеговая нагрузка - 150 кг/м^2;
- сейсмичность района строительства - 7 баллов.

Инженерно-геологические условия площадки строительства

Согласно материалов инженерно-геологических изысканий, выданных филиалом Гипроцветмета по геотехническим изысканиям и исследованиям «ГЕОТЕХКОНТОРА» (инв. N 6095) установлено:

С поверхности площадка строительства сложена лессовидными просадочными суглинками, местами (на контакте с галечниковыми отложениями), переходящими в супеси. Мощность суглинков неравномерная, в юго-западной и центральной части площадки мощность их не превышает 3,0 м, увеличиваясь до 7,0 и более м по мере приближения к подошвам сопок, ограничивающих площадку с северо- и юго-востока. Перекрываются лессовидные суглинки растительным слоем, мощностью до 0,8-0,9 м.

Подстилаются лессовидные суглинки гравийно-галечниковыми и валунно-галечниковыми образованиями, с песчаным заполнителем. Мощность валунно-галечниковых отложений более 10,0-20,0 м.

Грунтовые воды вскрыты на глубине 4,35 м от поверхности. Согласно техническому отчету о результатах инженерных изысканий, выполненному ТОО «Геоинцентр-Восток» от 03.06.2006 г., грунтовые воды слабоагрессивны по содержанию углекислоты.

Сейсмичность района и площадки строительства – 7 баллов. Категория грунта по сейсмическим свойствам – II.

6.3 Существующее положение

Склад готовой продукции (поз. 1 по ГП)

Согласно акта осмотра сооружения, реконструируемого под склад готовой продукции, выполненного ТОО «BERGSTEIN CONSTRUCKTION» в 2011 году, установлено:

Здание одноэтажное, с размерами в плане 20,0х26,0 м. Высота до низа несущих конструкций – 10,0 м.

Конструктивная схема – каркасная.

Колонны – сборные железобетонные, оборудованные кранами грузоподъемностью Q = 10 т, шаг колонн – 12,0 м. Колонны между собой соединены металлическими связями.

Фермы - металлические из парных прокатных уголков пролетом, соединенные между собой связями по верхним и нижним поясам. По верху ферм уложен профилированный металлический настил по прогонам.

Стеновое ограждение отсутствует.

Фундаменты - столбчатые, сборные железобетонные.

Полы – бетонные.

По результатам обследования установлено, что основные несущие строительные конструкции здания находятся в удовлетворительном состоянии.

Имеются следующие дефекты:

- металлические фермы имеют следы коррозии;
- пол находится в неудовлетворительном состоянии и требует замены;
- отмостка отсутствует;
- покрытие - профнастил в удовлетворительном состоянии, есть локальные участки с нарушенным антикоррозийным покрытием.

Цех по производству фотоэлектрических пластин (поз. 2 по ГП)

Согласно экспертного заключения № 18-Т от 20.06.2011 г. по техническому обследованию строительных конструкций здания крытого полигона с бытовыми помещениями (литер Б), реконструируемого под цех по производству фотоэлектрических пластин (поз. 2 по ГП), выданного ТОО «Стройтехэксперт» установлено:

Здание расположено в осях «1-13», в пролетах «А-В1»:

- в пролете «А-Б» в осях «1-13» здание – одноэтажное, с размерами в осях 132,00 х 24,00 м;
- в пролете «Б-В» в осях «8-13» здание – одноэтажное, с размерами в осях 59,50 х 12,00 м;
- в пролете «Б1 –В1» в осях «0/1-8/2» здание – четырехэтажное, с размерами в осях 59,50 х 14,25 м.

Высота – 12,7 м, 14,3 м.

Год постройки – 1987.

Конструктивная схема здания – железобетонный каркас.

Несущие конструкции в осях «1-13» в пролете «А-Б»:

- железобетонные сборные колонны по сер. КЭ-01-49 вып. 1 прямоугольного сечения с шагом 12,0 м, оборудованные кранами грузоподъемностью Q = 10 т, сборная железобетонная торцевая фахверковая колонна по сер. КЭ-01-55 вып. II прямоугольного сечения по оси «1» и металлические торцевые фахверковые колонны по оси «13» из сварных двутавров;
- сборные железобетонные стропильные безраскосные фермы покрытия пролетом 24,0 м, по сер. 1.463.1-3/87;

- сборные железобетонные ребристые плиты покрытия по сер. 1.465-3 вып. 3 и сер. 1.465.1-3/80 вып. 0, 1.

Несущие конструкции в осях « 8-13» в пролете «Б-В»:

- сборные железобетонные решетчатые двухскатные балки покрытия пролетом 12,0 м по сер. 1.462-3, вып. 1-3;

- сборные железобетонные плиты покрытия по сер. 1.465-3, вып. 3;

- сборные железобетонные колонны по сер. КЭ-01-49, вып. 1.

Несущие конструкции в осях «0/1 -8/2» в пролете «Б1–В1»:

- сборные железобетонные балки покрытия с параллельными поясами пролетом 12,0 м по сер. 1.462 вып. 1;

- сборные железобетонные балки междуэтажного перекрытия;

- сборные железобетонные плиты покрытия и перекрытия по сер. 1.465-7 вып. 1, 3;

- сборные железобетонные колонны по сер. КЭ-01-49, вып. 1, с шагом 6,0 м.

Основные несущие конструкции здания находятся в рабочем состоянии.

Категория технического состояния конструкций колонн, перекрытия и покрытия - II (работоспособная конструкция).

Категория технического состояния ферм – I (исправная конструкция).

Ограждающие конструкции – сборные керамзитобетонные панели толщиной 300 мм по сер. 1.462-5, панели типа «сэндвич» из профилированного листа с утеплителем. Ограждающие конструкции здания выполнены в 2005 году, до этого времени ограждающие конструкции отсутствовали, здание работало как крытый полигон по производству железобетонных конструкций. Ограждающие конструкции находятся в удовлетворительном состоянии.

Внутренние стены - кирпичные, толщиной 250 мм, стеновые панели толщиной 300 мм. Категория технического состояния внутренних стен – II (работоспособная конструкция).

Перегородки – кирпичные, толщиной 120 мм, остекленные, с обшивкой понизу гипсокартоном.

Фундаменты - столбчатые монолитные железобетонные, ленточные монолитные бетонные. Основанием фундаментов служат галечниковые и валунно-галечниковые отложения.

Подкрановые балки – металлические, пролетом 12,0 м и 6,0 м, по сер. 1.426.2-3 вып. 1.

Лестничная клетка в осях «6/2 -6/1»: лестничные марши - бетонные ступени по металлическим косоурам, лестничные площадки - монолитные бетонные по металлическим балкам.

Крыша – совмещенная, бесчердачная, двухскатная. Кровля – рулонная, с покрытием из наплавляемых материалов типа «Биполь» Утеплитель в покрытии – шлак, керамзитобетон. Водосток – внутренний организованный. Ремонт кровли произведен в 2008 году. Кровля находится в удовлетворительном состоянии.

Полы – бетонные с железнением, бетонные плиты, керамическая плитка, линолеум. Состояние полов – удовлетворительное, требуется частичный ремонт полов

Ворота - металлические, распашные, в рабочем состоянии.

Двери - металлические утепленные, деревянные, в удовлетворительном состоянии.

Окна - с металлическими переплетами, деревянные. Оконные заполнения в служебных помещениях – в удовлетворительном состоянии, в цехах – требуется замена 100 % металлических оконных заполнений.

Подоконные доски - железобетонные.

Внутренняя отделка: потолок - известковая окраска, подвесной потолок типа «Армстронг», стены - известковая окраска, масляная окраска, водоэмульсионная окраска, керамическая плитка. Требуется ремонт внутренней отделки.

Отмостка – бетонная, местами разрушена, требуется восстановление отмостки.

Цоколь – штукатурка цементно-песчаным раствором, облицовка декоративным камнем, требуется ремонт цоколя.

В соответствии с требованиями п. 10.1 СНиП РК 2.03-30-2006, в заключении по обследованию выполнена оценка сейсмобезопасности существующего здания. Здание крытого полигона соответствует расчетным требованиям по сейсмобезопасности, но не соответствует конструктивным требованиям отдельных пунктов СНиП РК 2.03-30-2006.

Цех по производству пластин из мультикристаллического кремния (поз. 4 по ГП)

Согласно экспертного заключения № 18-Т от 20.06.2011 г. по обследованию технического состояния строительных конструкций механического цеха с бытовыми помещениями (литер А), реконструируемого под цех по производству пластин из мультикристаллического кремния (поз. 4 по ГП), выданного ТОО «Стройтехэксперт», установлено:

Здание сложное по своей конфигурации, разбито на блоки с различными конструктивными решениями:

- механический цех;
- административно-бытовой корпус (пристройка по оси «Г» в осях «2-6»);
- административно-бытовой корпус (пристройка по оси «Г» в осях «6-10»);
- недостроенное здание (пристройка по оси «Г» в осях «10-14»);
- трансформаторная подстанция (пристройка по оси «15»);
- кузнечный цех (пристройка по оси «1»).

Здание механического цеха - прямоугольное, с размерами в осях 18,0 х 84,0 м. Высота до низа несущих конструкций – 10,7 м, высота здания по парапету – 12,8 м.

Конструктивная схема – каркасная, из железобетонных колонн и балок. Здание однопролетное, ширина пролета - 18,0 м, шаг колонн – 6,0 м. Здание оборудовано мостовым опорным краном с грузоподъемностью 5,0 т.

Фундаменты под колонны – столбчатые монолитные. Основанием фундаментов служат суглинки.

Колонны каркаса - железобетонные, сечением 400х800 мм, с консолями для подкрановых балок. Колонны фахверка – железобетонные, сечением 400х400 мм. Железобетонные колонны, в том числе и фахверковые, находятся в удовлетворительном состоянии. Категория технического состояния – II (работоспособная конструкция).

Подкрановые балки – железобетонные, таврового сечения, высотой 1,0 м. Подкрановые балки находятся в удовлетворительном состоянии. Категория технического состояния – I (исправная конструкция).

Балки покрытия – железобетонные стропильные решетчатые, пролетом 18,0 м, по сер. 1.462.1-3/89. Балки покрытия находятся в удовлетворительном состоянии, видимых дефектов и повреждений не обнаружено. Категория технического состояния – I (исправная конструкция).

Связи – крестовые металлические, из прокатных швеллеров, повреждений и дефектов не имеют. Категория технического состояния – I (работоспособная конструкция).

Покрытие – сборные железобетонные ребристые плиты. Плиты покрытия видимых повреждений, дефектов и следов замачивания не имеют. Категория технического состояния – I (исправная конструкция).

Стены – навесные керамзитобетонные панели, толщиной 250мм. Стеновые панели находятся в удовлетворительном состоянии. Категория технического состояния – II (работоспособная конструкция).

Крыша - совмещенная, бесчердачная, двускатная. Кровля – из рулонных наплавляемых материалов. Водосток - организованный. Ремонт кровли произведен в 2008 году. Кровля находится в удовлетворительном состоянии.

Окна – деревянные, в удовлетворительном состоянии.

Двери – металлические, деревянные, в удовлетворительном состоянии.

Ворота – металлические утепленные, в удовлетворительном состоянии.

Полы – бетонные. Необходим частичный ремонт полов.

Внутренняя отделка помещений: потолок и стены – известковая окраска. Необходим ремонт внутренней отделки.

Наружная отделка – известковая окраска.

Отмостка – бетонная, шириной 1,0 м, в удовлетворительном состоянии.

Непосредственно в цехе в осях «7-8» имеется двухэтажная пристройка, с основными конструкциями:

- 1-й этаж - из бетонных панелей, облицованных металлическим окрашенным листом по металлическому каркасу;
- 2-й этаж - из панелей типа «сэндвич» по металлическому каркасу.

Покрытие – профилированный стальной настил по металлическим балкам.

Окна, двери – металлопластиковые.

Здание административно-бытового корпуса (пристройка по оси «Г» в осях «2-6») - двухэтажное, с размерами в плане 8,0 х 24,0 м. Высота помещений 1-го этажа – 3,57 м, 2-го – 3,97 м.

Конструктивная схема – здание со смешанным каркасом. Железобетонные балки опираются на металлические и железобетонные колонны, а также на наружную кирпичную стену. Кирпичная наружная стена 2-го этажа опирается на балки перекрытия 1-го этажа.

Фундаменты – монолитные столбчатые. Основанием фундаментов служат суглинки.

Колонны – металлические, из прокатных швеллеров, на 1-м этаже по оси «3» – железобетонные колонны, сечением 580х630 мм. Состояние металлических колонн удовлетворительное, категория технического состояния – I (работоспособная конструкция). Железобетонные колонны видимых повреждений и дефектов не имеют, категория технического состояния – II (работоспособная конструкция).

Балки перекрытия и покрытия – железобетонные, высотой 500 мм. Балки перекрытия и покрытия, видимых повреждений и дефектов не имеют, категория технического состояния – II (работоспособная конструкция).

Стены – кирпичные, толщиной 380 и 510 мм, продольная стена по оси «Г» – навесные керамзитобетонные панели.

Покрытие и перекрытие – сборные железобетонные многопустотные плиты, в удовлетворительном состоянии. Категория технического состояния – II (работоспособная конструкция).

Крыша - совмещенная, бесчердачная. Кровля – из рулонных наплавляемых материалов типа «Биполь». Водосток - организованный. Ремонт кровли выполнен в 2008 году. Кровля не имеет повреждений, находится в удовлетворительном состоянии.

Окна – металлопластиковые, в удовлетворительном состоянии.

Двери – деревянные, в удовлетворительном состоянии.

Внутренняя отделка помещений: потолок – известковая окраска, окраска водоэмульсионной краской, стены и перегородки – окраска масляной краской, керамическая плитка, окраска водоэмульсионной краской. Требуется ремонт внутренней отделки.

Полы – бетонные, керамическая плитка, линолеум.

В осях «2-4» имеется навес, который по оси «Ж» опирается на двутавровые металлические балки, с другой стороны – на наружную кирпичную стену. Конструкции навеса: металлические колонны, односкатные балки из металлического профиля, покрытие из профилированного стального настила.

Здание административно-бытового корпуса (пристройка по оси «Г» в осях «6-10») - двухэтажное, с размерами в осях 8,0 х 24,0 м.

Высота этажей – 3,77 м.

Конструктивная схема – каркасная.

Фундаменты – монолитные столбчатые. Основанием фундаментов служат суглинки.

Колонны – металлические, из прокатных швеллеров, состояние колонн удовлетворительное. Категория технического состояния – I (работоспособная конструкция).

Балки перекрытия и покрытия – железобетонные, высотой 500 мм. Балки перекрытия и покрытия видимых повреждений и дефектов не имеют. Категория технического состояния – II (работоспособная конструкция).

Покрытие и перекрытие – сборные железобетонные многопустотные плиты, в удовлетворительном состоянии. Категория технического состояния – II (работоспособная конструкция).

Стены: торцевая по оси «10» - кирпичная, толщиной 380 мм, продольная по оси «Ж» – навесные панели типа «сэндвич» толщиной 200 мм, продольная стена по оси Г – навесные керамзитобетонные панели. На кирпичной торцевой стене по оси «10» имеются высолы, следы замачивания и размораживания. Категория технического состояния – II (работоспособная конструкция).

Крыша - совмещенная, бесчердачная. Кровля – из рулонных наплавляемых материалов типа «Биполь». Водосток - организованный. Ремонт кровли произведен в 2008 году. Кровля не имеет повреждений, находится в удовлетворительном состоянии.

Окна – металлопластиковые, в удовлетворительном состоянии.

Двери – деревянные, в удовлетворительном состоянии.

Внутренняя отделка: потолок - окраска водоэмульсионной краской, стены и перегородки – окраска масляной краской, керамическая плитка, окраска водоэмульсионной краской. Необходим ремонт внутренней отделки.

Полы – керамическая плитка, линолеум.

Пристройка по оси «Г» в осях «10-14» - однопролетное здание, прямоугольной формы, с размерами в осях 8,0 х 24,0 м, Высота до низа несущих конструкций - 7,3 м.

Здание недостроенное, отсутствуют стеновые ограждающие конструкции, не выполнена кровля, полы.

Конструктивная схема – каркасная.

Фундаменты под колонны – монолитные столбчатые. Основанием фундаментов служат суглинки.

Колонны – металлические, из прокатных швеллеров, шаг колон – 6,0 м. Колонны находятся в удовлетворительном состоянии, категория технического состояния – I (работоспособная конструкция).

Балки покрытия – металлические двутавровые с дополнительными ребрами жесткости, высотой сечения 500 мм. Балки покрытия находятся в удовлетворительном состоянии. Категория технического состояния – I (работоспособная конструкция).

Покрытие – сборные железобетонные ребристые плиты. Категория технического состояния – II (работоспособная конструкция).

В осях 13-14 расположены два недостроенных помещения со стенами из блоков, толщиной 400 мм, и кирпича, толщиной 250 мм. Покрытие, полы, заполнение оконных и дверных проемов отсутствует.

Здание кузнечного цеха (пристройка по оси «1» в осях «Б/1-Г/1») - одноэтажное, Г-образной формы, с размерами в осях 18,2 х 11,7 м.

Конструктивная схема – неполный каркас.

Несущие конструкции каркаса:

- колонны по осям «1/1» и «1/4» – металлические, из прокатных швеллеров;
- полурамы по осям «1/2» и «1/3» – металлические из двутавра переменного сечения.

Балки, опертые на колонны по оси «Б/1», и полурамы опираются по оси «Г/1» на металлические стойки. Металлические стойки опираются на железобетонные балки, которые являются частью стенового заполнения и опираются на железобетонные колонны.

Металлические колонны, полурамы, балки не имеют повреждений и дефектов. Категория технического состояния – I (работоспособная конструкция).

Категория технического состояния железобетонных балок, на которые опираются металлические стойки – II (работоспособная конструкция).

Железобетонные колонны, на которые опираются железобетонные балки, в местах недостаточной величины защитного слоя, имеют следы коррозии арматуры, а также поверхностную коррозию закладных деталей.

Покрытие – кровельные панели типа «сэндвич», в удовлетворительном состоянии.

Стены – самонесущие, кирпичные, толщиной 380 мм, в удовлетворительном состоянии, категория технического состояния – II (работоспособная конструкция).

Крыша - совмещенная, бесчердачная, односкатная. Водосток - неорганизованный.

Окна – деревянные, в удовлетворительном состоянии.

Двери – металлические, в удовлетворительном состоянии.

Ворота – металлические утепленные, в удовлетворительном состоянии.

Полы – бетонные, имеются незначительные локальные повреждения.

Внутренняя отделка: потолок – профилированный стальной настил, стены - окраска известью, окраска масляной краской, обшивка профлистом. Имеются незначительные дефекты внутренней отделки.

Наружная отделка – кирпич с расшивкой швов, частично штукатурка.

Полы – бетонные.

Отмостка – бетонная, шириной 1,0 м, в удовлетворительном состоянии.

Здание трансформаторной подстанции (пристройка по оси «15») - прямоугольной формы в плане, с размерами в осях 6,0 х 14,3 м.

Несущие стены – из бетонных блоков ФБС до отм. + 4,5 м, с отм. + 4,5 м – кирпичные, толщиной 380 мм.

Покрытие – сборные железобетонные плиты.

Фундаменты – ленточные. Основанием фундаментов служат суглинки.

Перемычки – сборные железобетонные.

Крыша - совмещенная, бесчердачная. Кровля – с покрытием из рулонных материалов. Водосток - неорганизованный.

Ворота – металлические.

Наружная отделка – штукатурка цементно-песчаным раствором.

В соответствии с требованиями п. 10.1 СНиП РК 2.03-30-2006, в заключении по обследованию выполнена оценка сейсмобезопасности существующего здания. Существующее здание соответствует расчетным требованиям по сейсмобезопасности, но не соответствует конструктивным требованиям отдельных пунктов СНиП РК 2.03-30-2006.

Здание складского назначения (поз. 6 по ГП)

Согласно экспертного заключения № 34-Т от 05.10.2011 г. по обследованию технического состояния строительных конструкций столярного цеха, реконструируемого под здание складского назначения (поз. 6 по ГП), выданного ТОО «Стройтехэксперт», установлено:

Здание – однопролетное, прямоугольной формы в плане, с размерами в плане по осям 12,0 х 108,0 м. Высота до низа несущих конструкций – 3,6 м. Здание не эксплуатируется.

Конструктивная схема – каркасная, каркас состоит из железобетонных колонн и балок. Ширина пролета в осях - 12,0 м, шаг колонн – 6,0 м.

Фундаменты под колонны – столбчатые монолитные. Фундаменты под стены – ленточные, бетонные. Состояние фундаментов удовлетворительное, категория технического состояния - I (работоспособная конструкция).

Колонны - железобетонные, одноконсольные, прямоугольного сечения. Колонны находятся в удовлетворительном состоянии видимых дефектов и повреждений не обнаружено. Категория технического состояния – I (работоспособная конструкция).

Балки покрытия – железобетонные, двутаврового сечения, с параллельными поясами, пролетом 12,0 м. Балки покрытия находятся в удовлетворительном состоянии, дефектов и повреждений не обнаружено. Категория технического состояния – I (исправная конструкция).

Кран-балка – металлическая, двутаврового сечения, находится в удовлетворительном состоянии, дефектов и повреждений не обнаружено. Категория технического состояния – I (исправная конструкция).

Покрытие – сборные железобетонные ребристые плиты, видимых повреждений, дефектов и следов замачивания не имеют. Категория технического состояния – I (исправная конструкция).

Стены: торцевые и продольная по оси «А» - кирпичные, толщиной 380 мм, продольная стена по оси «Б» - самонесущие керамзитобетонные панели, толщиной 300

мм. Стеновые панели находятся в удовлетворительном состоянии, категория технического состояния – I (работоспособная конструкция). Кирпичные стены в удовлетворительном состоянии, категория технического состояния –I (работоспособная конструкция).

Крыша - совмещенная, бесчердачная, односкатная. Кровля – из профилированного стального настила. Водосток - неорганизованный. Кровля находится в удовлетворительном состоянии.

Окна – деревянные, в удовлетворительном состоянии.

Двери – металлические, деревянные, в удовлетворительном состоянии.

Ворота – металлические утепленные, в удовлетворительном состоянии.

Полы – бетонные, керамическая плитка. Требуется ремонт полов.

Внутренняя отделка: потолок – известковая окраска, стены – окраска масляной краской, известковая краска. Требуется ремонт внутренней отделки.

Наружная отделка – кирпич, окрашенный водоэмульсионной краской, по оси «Б» - керамзитобетонные панели, окрашенные водоэмульсионной краской.

Отмостка - бетонная, в удовлетворительном состоянии.

В соответствии с требованиями п. 10.1 СНиП РК 2.03-30-2006, в заключении по обследованию выполнена оценка сейсмобезопасности существующего здания. Существующее здание соответствует расчетным и конструктивным требованиям по сейсмобезопасности, здание принято считать сейсмобезопасным.

Цех вспомогательного производства (поз. 8 по ГП)

Согласно экспертного заключения № 34-Т от 05.10.2011 г. по обследованию технического состояния строительных конструкций деревообрабатывающего цеха с административно-бытовым корпусом, реконструируемого под цех вспомогательного производства (поз. 8 по ГП), выданного ТОО «Стройтехэксперт», установлено:

Здание прямоугольной формы в плане, состоит из одноэтажной части (деревообрабатывающий цех) в осях «1-10», «А-Б» и двухэтажной части (административно-бытовой корпус) в осях «А-Б», «10-13».

Одноэтажная часть здания в осях «1-10», «А-Б» - прямоугольной формы в плане, с размерами в осях 12,0 х 54,0 м. Высота до низа несущих конструкций – 3,85 м.

Конструктивная схема - перекрестно-стеновая.

Фундаменты - ленточные, из бетонных фундаментных блоков. На поверхности бетонных блоков видимых дефектов и повреждений нет. В горизонтальных швах между блоками уложена арматурная сетка. Категория технического состояния – I (исправная конструкция).

Продольные стены – кирпичные, толщиной 510 мм с пилястрами сечением выступающей части 260х600 мм. Поперечные стены – кирпичные, толщиной 380 мм.

Кирпичные стены не имеют видимых деформаций и дефектов. При вскрытии пилястры была обнаружена сетка в шве кладки. Категория технического состояния – I (исправная конструкция).

На пилястры продольных несущих стен опираются железобетонные двухскатные балки двутаврового сечения длиной 12,0 м. На железобетонные балки опираются сборные ребристые железобетонные плиты, по осям «4», «8» плиты опираются на поперечные несущие стены.

Балка по оси «9» - железобетонная, с параллельными поясами двутаврового сечения, пролетом 12,0 м.

Балки покрытия находятся в удовлетворительном состоянии, видимых дефектов и повреждений не обнаружено. Категория технического состояния – I (исправная конструкция).

Железобетонные ребристые плиты покрытия видимых повреждений дефектов и следов замачивания не имеют. Категория технического состояния – I (исправная конструкция).

Крыша - совмещенная, бесчердачная, односкатная. Кровля – из профилированного стального настила. Водосток - неорганизованный. Кровля находится в удовлетворительном состоянии. Категория технического состояния – I (исправная конструкция).

Полы – бетонные, повреждений нет.

Внутренняя отделка помещений: потолок - известковая окраска, стены - известковая окраска, масляная окраска.

Наружная отделка фасада - профилированный стальной настил по металлическим направляющим.

Окна – деревянные, в удовлетворительном состоянии.

Двери - металлические, деревянные, в удовлетворительном состоянии.

Ворота - металлические утепленные, в удовлетворительном состоянии.

Отмостка - бетонная, в удовлетворительном состоянии.

Двухэтажная часть здания в осях «10-13», «А-Б» с размерами в осях 12,0х18,0 м, с подвалом в осях «12-13», «А-Б» с размерами в плане 6,0х12,0 м.

Фундаменты – ленточные, из бетонных фундаментных блоков по монолитной железобетонной ленте. На поверхности бетонных блоков видимых дефектов и повреждений нет. Категория технического состояния – I (исправная конструкция).

Стены подвала - из бетонных фундаментных блоков.

Стены – кирпичные, продольные толщиной 510 мм, поперечные - толщиной 380 мм. Кирпичные стены не имеют видимых деформаций и дефектов. Категория технического состояния – I (исправная конструкция).

Перекрытие и покрытие - сборные железобетонные многопустотные плиты. Плиты перекрытия и покрытия видимых повреждений, дефектов и следов замачивания не имеют. Категория технического состояния – I (исправная конструкция).

Железобетонная балка прямоугольного сечения по оси «10» на 1 этаже и по оси «12» на 2 этаже находятся в удовлетворительном состоянии, видимых дефектов, повреждений не обнаружено. Категория технического состояния – I (исправная конструкция).

Крыша - совмещенная, бесчердачная, односкатная. Кровля – из профилированного стального настила. Водосток - неорганизованный. Кровля находится в удовлетворительном состоянии. Категория технического состояния – I (исправная конструкция).

Наружная отделка - профилированный стальной настил по металлическим направляющим.

Внутренняя отделка: потолок – окраска водоэмульсионной краской, известковая окраска, стены и перегородки – окраска масляной краской, керамическая плитка, окраска водоэмульсионной краской, известковая окраска.

Наружная отделка - профилированный стальной настил по металлическим направляющим.

Полы – бетонные, керамическая плитка, линолеум, повреждений нет.

Окна – деревянные, в удовлетворительном состоянии.

Двери - металлические, деревянные, в удовлетворительном состоянии.

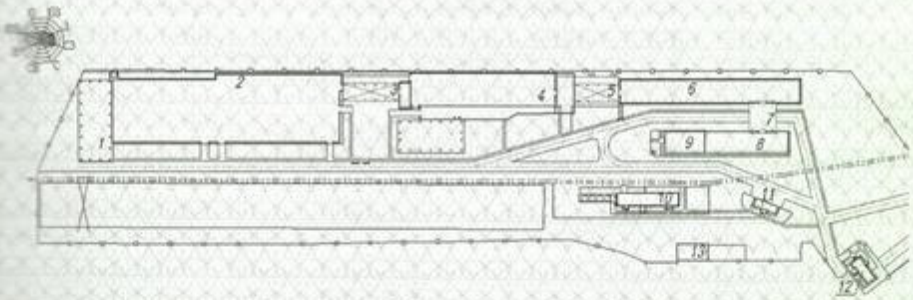
Отмостка - бетонная, шириной 1,0 м, в удовлетворительном состоянии.

В соответствии с требованиями п. 10.1 СНиП РК 2.03-30-2006, в заключении по обследованию выполнена оценка сейсмобезопасности существующего здания. Существующее здание соответствует расчетным требованиям по сейсмобезопасности, но не соответствует конструктивным требованиям отдельных пунктов СНиП РК 2.03-30-2006.

6.4 Технические решения

6.4.1 Генеральный план

Размещение завода по выпуску фотоэлектрических пластин предусмотрено на основании совместного решения рабочей группы АО «НАК «КАЗАТОМПРОМ» и специалистов французского консорциума. В процессе проведенного сравнительного анализа площадок для размещения производства фотоэлектрических пластин, была выбрана производственная площадка ТОО «Bergstein Construction».



Поз. 1 – склад готовой продукции; поз. 2 – цех по производству фотоэлектрических пластин; поз. 3 – переход (галерея); поз. 4 – цех по производству пластин из мультикристаллического кремния; поз. 5 – переход (галерея); поз. 6 –здание складского назначения; поз. 7 – переход (галерея); поз. 8,9 – цех вспомогательного производства; поз. 10 – административное здание; поз. 11 – здание складского назначения; поз. 12 – проходная; поз. 13 – здание складского назначения.

Рисунок 1. Ситуационная схема

Производственное предприятие ТОО «Bergstein Construction» размещено на земельном участке отведённом в частную собственность, на основании акта на право частной собственности на земельный участок № 1023329 от 22 февраля 2011 года, выданному ГУ «Отдел земельных отношений г. Усть-Каменогорска» (кадастровый номер земельного участка 05-085-043-070; площадь участка – 5,2786 га; местоположение – Восточно-Казахстанская область, г. Усть-Каменогорск, посёлок Новая Согра, район ТМК).

На территории участка предприятия ТОО «Bergstein Construction» расположены существующие: производственные здания и сооружения; элементы благоустройства и озеленения; многочисленные существующие инженерные коммуникации.

Проезд технологического автотранспорта на территорию предприятия предусмотрен по существующим автодорогам и проездам.

Реконструкция промышленного предприятия предусмотрена с учётом: существующей сложившейся ситуации и планировки территории земельного участка; функционального зонирования территории предприятия; санитарно-гигиенических и противопожарных требований; транспортных и инженерных связей на объекте; использования наземного и подземного пространства; благоустройства площадки предприятия.

К зданиям и сооружениям обеспечен подъезд пожарных автомобилей и технологического автотранспорта, по существующим и проектируемым проездам, с существующей автодороге, пешеходные связи осуществляются по существующим и проектируемым пешеходным дорожкам.

В подготовительный период предусмотрены следующие виды работ:

- снос зданий и сооружений, попадающих под застройку;
- переустройство и вынос инженерных коммуникаций;
- снятие растительного слоя с газонов попадающих в зону строительства;
- разборка бортовых бетонных камней и дорожного покрытия попадающего в зону строительства.

Планировочные отметки территории предприятия предусмотрены с учётом отвода поверхностных вод от зданий и сооружений к лоткам проезжей части проездов и площадок.

При реконструкции предприятия предусмотрены следующие виды работ по благоустройству и озеленению территории предприятия:

реконструкция проездов и площадок, с устройством новой дорожной одежды капитального типа, с усовершенствованным асфальтобетонным покрытием, с бортовыми бетонными камнями марки БР 100.30.15 по краю проезжей части, а так же с ремонтом существующего покрытия проездов;

устройство рядовых и групповых посадок деревьев местных пород, с учётом их приживаемости в местных климатических условиях, а так же устройство газонов.

Размещение инженерных сетей предусмотрено с учётом обеспечения занятия наименьших участков территории объекта, в увязке со зданиями и сооружениями.

Таблица 1

Основные показатели по генеральному плану

№ п/п	Наименование показателя	Ед. изм.	Количество
1	Площадь отведённого земельного участка	га	5,2786
2	Площадь застройки, в том числе:	м²	23230,00
	- существующих зданий и сооружений	м²	7565,00
	- реконструируемых зданий и сооружений	м²	10726,00
	- проектируемых зданий и сооружений	м²	2214,00
	- демонтируемых зданий и сооружений	м²	2725,00
3	Площадь покрытия, в том числе:	м²	15758,00
	- существующего реконструируемого покрытия	м²	7420,00
	- проектируемого покрытия	м²	3563,00
	- демонтируемого покрытия	м²	4775,00
4	Площадь озеленения, в том числе:	м²	13798,00
	- существующего	м²	3360,00
	- проектируемого	м²	8168,00
	- озеленения подлежащего сносу	м²	2270,00

Раздел «Генеральный план» ТЭО «Завод по выпуску фотоэлектрических пластин в г. Усть-Каменогорске, Республика Казахстан» выполнен в соответствии с требованиями:

– СНиП II-89-80* - «Генпланы промышленных предприятий»;

– СНиП 2.05.07-91 - «Промышленный транспорт».

В качестве исходных данных использованы изыскательские материалы, представленные заказчиком – топопланы исполнительной съемки масштаба 1:1000.

На проектируемую территорию предусмотрены один автомобильный въезд и один железнодорожный въезд.

Дорожная сеть запроектирована с учетом допустимых радиусов поворота транспортных средств. Ширина проездов – 4,5 метра, покрытие проездов асфальтовое.

6.4.2 Технологические решения

Технологические решения выбраны на основании задания на разработку ТЭО, выданного АО «НАК «КАЗАТОМПРОМ» в 2011 г.

Основное и вспомогательное оборудование и технологическая схема приняты на основании предпроектных проработок, выполненных французскими фирмами «ESM Technologies», «SEMCO Engineering» и архитектурным бюро «Espace Architecture» в рамках меморандума, заключенного между АО «НАК «КАЗАТОМПРОМ» и французским консорциумом предприятий о прямом трансферте технологии производства солнечных модулей.

Создание производства фотоэлектрических модулей запроектировано на основе казахстанского кремния.

Технологию производство фотоэлектрических пластин (ФЭП) можно условно разбить на два процесса:

– производство кремниевых пластин;

– преобразование кремниевых пластин в ФЭП.

Производство кремниевых пластин

Подготовка кремниевого сырья

Для производства кремниевых пластин принято использование двух типов сырья:

- исходное сырье – металлургический кремний высокой чистоты (99,99%);

- повторно используемое сырье – часть отходов образующихся при производстве кремниевых пластин.

Исходное сырье – металлургический кремний высокой чистоты – поставляется очищенным и упакованным в брикеты и не требует дополнительной подготовки.

Повторно используемое сырье предусмотрено пескоструйной обработке, дроблению и травлению. Для травления используется гидроксид натрия и серная кислота слабой концентрации. После травления принята промывка сырья деионизированной водой, с последующей сушкой.

Следующий этап подготовки – сортировка сырья по удельному сопротивлению и загрузка в кремнеземные тигли.

На данном этапе принята дополнительная очистка металлургического кремния высокой чистоты от примесей до получения кремния «солнечной» чистоты путем многократного переплава и направленной кристаллизации.

Максимальная температура процесса - 1430°С. Продолжительность одной плавки – 50-60 часов.

В результате кристаллизации сегрегационным способом получается слиток кремния «солнечной» чистоты с мультикристаллической решеткой.

Вес одного слитка – 430 кг.

Предусмотрен распил охлажденных слитков на блоки квадратного сечения размером 158х158 мм с высоким качеством плоскости реза.

Далее проектом предусмотрены:

- механическая обработка блоков;
- распил блоков на кремниевые пластины;
- мойка пластин;
- сортировка пластин по качеству.

Пластины, которые не соответствуют заранее определенной спецификации, отсортировываются и направляются на повторную переработку.

Преобразование кремниевых пластин в ФЭП

Преобразование кремниевых пластин в ФЭП запроектировано в следующем порядке:

- текстурирование пластин путём кислотного травления кремниевых пластин, в результате чего удаляется слой, повреждённый распилом, и увеличивается поглощающая способность поверхности пластин;
- создание эмиттера, производимого в два этапа - создание на поверхности кремниевых пластин оксида кремния, сильно легированного фосфором, и распыление оксида фосфора на кремний;
- удаление фосфоросиликатного стекла, образовавшегося в процессе создания эмиттера, путём протравливания поверхностей кремниевых пластин плавиковой кислотой с последующей промывкой водой и сушкой;
- нанесение антирефлекторного покрытия (нитридное напыление) для уменьшения отражения солнечного света передней поверхностью пластины;
- трафаретная печать путем нанесения пасты через сетку или трафарет, что дает возможность улучшать прохождение тока. Это наложение предусмотрено последовательно с двух сторон будущего фотоэлемента.

На переднюю поверхность предусмотрено нанесение в виде решетки серебра, которое имеет повышенную электрическую проводимость и позволяет сокращать последовательное сопротивление элемента и, соответственно, получить наиболее слабое затенение пластины при максимальном сборе носителей фотогенерируемого заряда.

Задняя поверхность пластины имеет трафаретную печать по всей своей поверхности, выполненную с помощью алюминиевой пасты, что позволит во время прокаливания металлизирующих поверхностей, создать заднее отталкивающее поле BSF («Поле на тыльной поверхности»).

- отжиг, цель которого состоит в создании контакта на передней и задней поверхности ФЭП;
- лазерное открытие p-n перехода;
- сортировка пластин в соответствии с классом эффективности ФЭП. Для этого при искусственном освещении проверяют её электрические характеристики. Пластины автоматически сортируются по классам, основываясь на их электрических характеристиках.
- упаковка и складирование ФЭП в пенопластовые коробки.

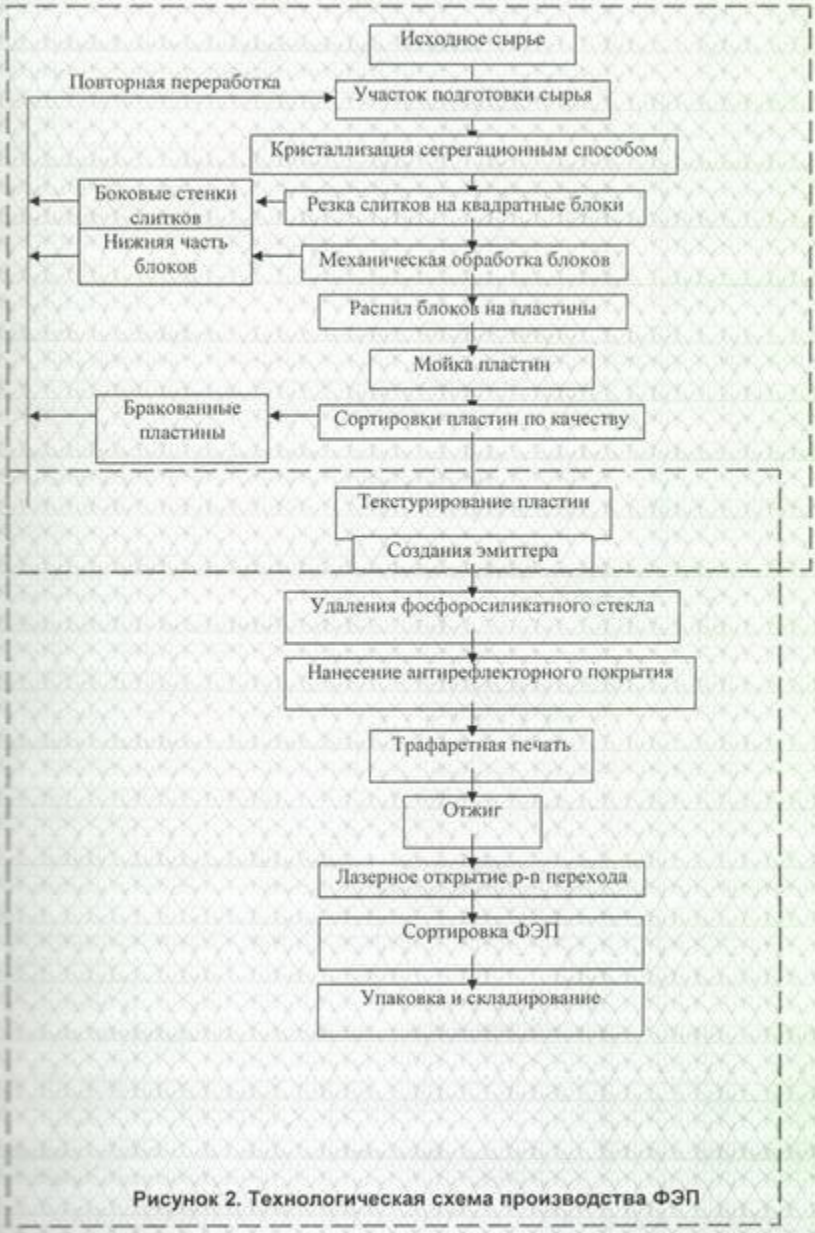


Рисунок 2. Технологическая схема производства ФЭП

Годовой объем производства предприятия составит 16765,6 тысяч фотоэлектрических пластин, что соответствует 65 МВт установленной мощности в пластинах.

Режим работы предприятия: 360 суток/год, 7 дней в неделю, 24 часа/сутки.

Общая численность работников предприятия – 291 человек.

6.4.3 Архитектурно-планировочные решения

Склад готовой продукции (поз. 1 по ГП)

В ТЭО предусмотрена реконструкция существующего крытого навеса под склад готовой продукции.

Основные мероприятия по реконструкции:

- устройство стенового ограждения из профилированного настила по металлическому фахверку;
- устройство монолитного железобетонного цоколя по периметру здания;
- замена покрытия полов (бетонные);
- замена отмостки (бетонная, шириной 1,0 м);
- установка новых ворот (металлические, утепленные) и окон (алюминиевые, с тройным остеклением).

Цех по производству фотоэлектрических пластин (поз. 2 по ГП)

В ТЭО предусмотрена реконструкция здания крытого полигона с бытовыми помещениями (литер Б) под цех по производству фотоэлектрических пластин.

Основные мероприятия по реконструкции:

- перепланировка помещений;
- замена стеновых керамзитобетонных панелей по осям «А», «1», «13» в пролете «А-Б» стеновые панели типа «сэндвич» толщиной 200 мм;
- замена ограждающих стеновых панелей типа «сэндвич» в осях «8-13» по оси «Б» на новые;
- установка гипсокартонных перегородок;
- замена металлических оконных заполнений на новые оконные блоки из алюминиевого профиля;
- восстановление бетонной отмостки по фасаду по осям «В», «В1» и «1»;
- замена существующих ворот и дверей на новые;
- замена покрытия полов;
- ремонт внутренней отделки;
- облицовка фасадов по оси «В1» и «0/1» металлосайдингом.

Переход (галерея) - поз. 3 по ГП

В ТЭО предусмотрено строительство перехода (галереи) между цехом по производству фотоэлектрических пластин и цехом по производству пластин из мультикристаллического кремния.

Здание прямоугольное, однопролетное, с размерами в осях 26,0 х 36,0 м.

Высота до низа несущих конструкций – 5,5 м.

Стеновое ограждение – профилированный стальной настил по металлическим ригелям.

Кровля – профилированный стальной настил по металлическим прогонам.

Ворота - металлические.

Полы - бетонные.

Отмостка - бетонная.

Цех по производству пластин из мультикристаллического кремния (поз. 4 по ГП)

В ТЭО предусмотрена реконструкция существующего здания механического цеха под цех по производству пластин из мультикристаллического кремния с пристройкой блока Г.

Здание сложное по своей конфигурации, разбито на блоки с различными конструктивными решениями.

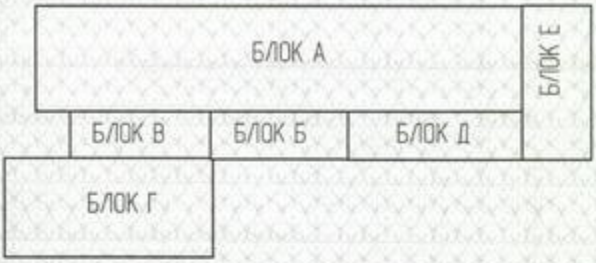


Рис. 3. Схема блокировки

В составе помещений предусмотрены:

- на отм. 0,000: склады сырьевого материала, участок кристаллизации слитков, помещение загрузки тиглей, лаборатории, помещение дробления, помещение промывки, помещение пескоструйки, склад обрезков, помещение извлечения из тиглей, участок обрезки слитков, участок мойки пластин, участок с пилами, участок склеивания, помещения контроля и обслуживания, помещения хранения запасных частей для проволочной пилы, помещение приготовления и хранения пульпы, помещение технического обслуживания, подстанция, насосная горячей воды, помещение холодильных установок, помещение подачи сжатого воздуха для охлаждения, насосная системы управления систем ОВ и кондиционирования, трансформаторные кабины, помещение РУ 6/0,4 кВ, помещение дизель-генератора, хозяйственное помещение, санузлы, холл, лестничная клетка, тамбуры, коридоры;
- на отм. + 3,700: административное помещение, раздевальные, душевые, санузлы, хозяйственное помещение, холл, лестничная клетка, тамбуры.

Основные мероприятия по реконструкции:

Блок А

- перепланировка помещений с устройством перегородок из панелей типа «сэндвич» по металлическим направляющим;
- облицовка фасадов металлосайдингом по оси «А»;
- замена оконных заполнений на новые из алюминиевого профиля;
- замена существующих ворот и дверей;
- замена покрытия полов.

Блок Б

- устройство перегородок из панелей типа «сэндвич» по металлическим направляющим;
- замена покрытия полов;
- замена дверей.

Блок В

- расширение блока В до оси «15»;
- устройство по оси «15» стенового ограждения типа «сэндвич» по металлическим ригелям;
- устройство покрытия из кровельных панелей типа «сэндвич» по металлическим прогонам;
- перепланировка помещений с устройством перегородок из панелей типа «сэндвич» по металлическим направляющим;
- замена покрытия полов.

Блок Г

В ТЭО предусмотрено строительство блока Г.

Здание однопролетное, прямоугольной с размерами в плане 17,0 х 36,0 м.

Высота до низа несущих конструкций – 8,5 м.

Стены – стеновые панели типа «сэндвич» по металлическим ригелям.

Кровля – кровельные панели типа «сэндвич» по металлическим прогонам.

Ворота - металлические утепленные.

Полы - бетонные.

Отмостка - бетонная.

Блок Д

- установка стенового ограждения и перегородок из панелей типа «сэндвич» по металлическим ригелям;
- замена оконных заполнений на новые из алюминиевого профиля.

Блок Е

- установка стенового ограждения и перегородок из панелей типа «сэндвич» по металлическим ригелям;
- замена оконных заполнений на новые из алюминиевого профиля;
- установка ворот секционных утепленных.

Переход (галерея) - поз. 5 по ГП

В ТЭО предусмотрено строительство перехода (галереи) между цехом по производству пластин из мультикристаллического кремния и зданием складского назначения.

Здание прямоугольное, однопролетное, с размерами в плане 13,0 х 15,5 м.

Высота до низа несущих конструкций – 6,0 м.

Стеновое ограждение – профилированный стальной настил по металлическим ригелям.

Кровля – профилированный стальной настил по металлическим прогонам.

Ворота - металлические.

Полы - бетонные.

Отмостка - бетонная.

Здание складского назначения (поз. 6 по ГП)

В ТЭО предусмотрена реконструкция столярного цеха под здание складского назначения.

В составе помещений предусмотрены: складская зона, помещение персонала, помещение бюро, помещение зарядной электрокар, санузел, душевая, тамбур.

Основные мероприятия по реконструкции:

- облицовка фасадов металлосайдингом;
- замена покрытия полов;
- замена оконных заполнений на алюминиевые, с тройным остеклением;
- замена ворот на металлические утепленные;
- замена дверей;
- замена отмостки.

Переход (галерея) - поз. 7 по ГП

В ТЭО предусмотрено строительство перехода (галереи) между зданием складского назначения и цехом вспомогательного производства.

Здание прямоугольное, однопролетное, с размерами в плане 12,0 х 17,0 м.

Высота до низа несущих конструкций – 6,23 м.

Стеновое ограждение – профилированный стальной настил по металлическим ригелям.

Кровля – профилированный стальной настил по металлическим прогонам.

Ворота - металлические.

Полы - бетонные.

Отмостка - бетонная.

Цех вспомогательного производства (поз. 8 по ГП)

В ТЭО предусмотрена реконструкция деревообрабатывающего цеха с административно-бытовым корпусом под цех вспомогательного производства.

В составе помещений предусмотрены:

- 1-й этаж (на отм. 0,000): склады хим. реактивов, склад вторсырья, кабинеты, медпункт, комната приема пищи, санузел, душевая, гардероб, лестничная клетка, тамбур, коридоры.
- 2-й этаж (на отм. + 3,000): кабинеты, подсобное помещение, санузел, лестничная клетка, коридор.

Основные мероприятия по реконструкции:

- облицовка фасадов металлосайдингом;
- замена покрытия полов;
- замена оконных заполнений на алюминиевые, с тройным остеклением;
- замена ворот на металлические утепленные;
- замена отмостки.

Таблица 2

Основные показатели по разделу АР

Наименование показателей	Ед. измерения	Показатели
Склад готовой продукции (поз. 1 по ГП)		
Строительный объем	$м^3$	5 142,00
Общая площадь	$м^2$	468,30
Площадь застройки	$м^2$	472,81
Цех по производству фотоэлектрических пластин (поз. 2 по ГП)		
Строительный объем	$м^3$	72 828,00
Общая площадь	$м^2$	6 429,00
Площадь застройки	$м^2$	5 433,20
Переход (галерея) - поз. 3 по ГП		
Строительный объем	$м^3$	8 541,00
Общая площадь	$м^2$	1 045,00
Площадь застройки	$м^2$	1 061,00
Цех по производству пластин из мультикристаллического кремния (поз. 4 по ГП)		
Строительный объем	$м^3$	36 636,75
Общая площадь	$м^2$	3 375,00
Площадь застройки	$м^2$	3 327,20
Переход (галерея) - поз. 5 по ГП		
Строительный объем	$м^3$	2 316,60
Общая площадь	$м^2$	299,00
Площадь застройки	$м^2$	314,00
Здание складского назначения (поз. 6 по ГП)		
Строительный объем	$м^3$	7 776,00
Общая площадь	$м^2$	1 333,00
Площадь застройки	$м^2$	1 433,35
Переход (галерея) - поз. 7 по ГП		
Строительный объем	$м^3$	1 619,52
Общая площадь	$м^2$	224,00
Площадь застройки	$м^2$	238,00
Цех вспомогательного производства (поз. 8 по ГП)		
Строительный объем	$м^3$	5 994,00
Общая площадь	$м^2$	1 099,68
Площадь застройки	$м^2$	914,76

6.4.4 Конструктивные решения

Склад готовой продукции (поз. 1 по ГП)

Основные мероприятия по реконструкции:

- установка дополнительных вертикальных связей по колоннам;
- установка дополнительных вертикальных и горизонтальных связей по фермам.

Цех по производству фотоэлектрических пластин (поз. 2 по ГП)

Уровень ответственности здания – II.

Основные мероприятия по реконструкции:

- устройство дополнительных помещений с кирпичными стенами и перекрытием из сборных железобетонных многопустотных плит;
- устройство перекрытия в осях «1-13», «А-Б» и в осях «7-13»; «Б-В»;
- установка металлических ферм пролетом 24 м и 12 м, соединенных металлическими связями;
- устройство фундаментов под оборудование (бетон кл. В15).

Для обеспечения сейсмобезопасности существующего здания предусмотрены следующие мероприятия:

- замена стеновых керамзитобетонных панелей по осям «А», «1», «13» в пролете «А-Б» на облегченные ограждающие конструкции из «сэндвич»-панелей;
- установка стальных связей по центру между фермами покрытия в осях «1-2», «12-13», «9-8» и «7-6» в пролете «А-Б» и в осях «12-13», «9-8» в пролете «Б-В» между балками покрытия;
- установка стальных крестовых связей между металлическими колоннами по оси «Б1» в осях «3/2-4/1»;
- установка стальных накладок по плитам покрытия;
- усиление кирпичной кладки по оси «Б/2».

Переход (галерея) - поз. 3 по ГП

Уровень ответственности здания – II.

Конструктивная схема - каркасно-связевая. Каркас состоит из железобетонных колонн и металлических ферм. Шаг колонн – 6,0 м, ширина пролета – 26,0 м.

Фундаменты под колонны - столбчатые монолитные. Основанием фундаментов приняты галечниковые и валунно-галечниковые отложения.

Цех по производству пластин из мультикристаллического кремния (поз. 4 по ГП)

Уровень ответственности здания – II.

Блок А

Основные мероприятия по реконструкции:

- устройство перекрытия по всему зданию с установкой металлических ферм пролетом 18,0 м, соединенных металлическими связями;
- устройство кирпичных стен толщиной 380 мм;
- устройство фундаментов под оборудование, из бетона кл. В15.

Блок Б

Основные мероприятия по реконструкции: устройство кирпичных стен толщиной 380 мм.

Блок В

Основные мероприятия по реконструкции:

- замена металлических балок покрытия на новые с уклоном 10 %;
- наращивание металлических колонн;
- расширение блока В до оси «15» с устройством новых фундаментов (бетон В15) и колонн. Основанием фундаментов приняты галечниковые и валунно-галечниковые отложения;
- устройство кирпичных стен толщиной 380 мм;
- устройство фундаментов под оборудование.

Блок Г

Конструктивная схема - каркасно-связевая. Каркас состоит из железобетонных колонн и металлических ферм. Шаг колонн – 6,0 м, ширина пролета – 17,0 м.

Фундаменты под колонны - столбчатые монолитные, из бетона кл. В15. Основанием фундаментов приняты галечниковые и валунно-галечниковые отложения.

Блок Д

Основные мероприятия по реконструкции: замена несущих конструкций на новые железобетонные колонны, столбчатые бетонные фундаменты (бетон кл. В15), металлические фермы). Основанием фундаментов приняты галечниковые и валунно-галечниковые отложения.

Блок Е

Основные мероприятия по реконструкции: замена несущих конструкций на новые железобетонные колонны, столбчатые бетонные фундаменты (бетон кл. В15), металлические фермы). Основанием фундаментов приняты галечниковые и валунно-галечниковые отложения.

Для обеспечения сейсмобезопасности существующего здания предусмотрены следующие мероприятия:

- усиление узлов опирания балки на колонну в блоке А;
- устройство антисейсмических швов между блоками здания;

- установка стальных крестовых связей между колоннами по осям «Д», «Ж» в осях «8-9» для создания равномерных перемещений при действии сейсмической нагрузки по буквенным осям.

Переход (галерея) - поз. 5 по ГП

Уровень ответственности здания – II.

Конструктивная схема - каркасно-связевая. Каркас состоит из железобетонных колонн и металлических ферм. Шаг колонн – 6,0 м.

Фундаменты под колонны - столбчатые монолитные. Основанием фундаментов приняты галечниковые и валунно-галечниковые отложения.

Здание складского назначения (поз. 6 по ГП)

Уровень ответственности здания – II.

Основные мероприятия по реконструкции:

- усиление железобетонных брусковых перемычек с обрамлением проемов металлическими элементами;
- усиление проемов;
- устройство антисейсмического пояса в уровне покрытия.

Переход (галерея) - поз. 7 по ГП

Уровень ответственности здания – II.

Конструктивная схема - каркасно-связевая. Каркас состоит из железобетонных колонн и металлических ферм. Шаг колонн – 6,0 м.

Фундаменты под колонны - столбчатые монолитные. Основанием фундаментов приняты галечниковые и валунно-галечниковые отложения.

Цех вспомогательного производства (поз. 8 по ГП)

Уровень ответственности здания – II.

Основные мероприятия по реконструкции:

- усиление железобетонных брусковых перемычек с обрамлением проемов металлическими элементами;
- усиление проемов по оси «10» на 1-м этаже, по оси «12» на 1-м и 2-м этажах;
- устройство антисейсмического пояса в уровне покрытия.

Антикоррозийные мероприятия назначены в соответствии СНиП РК 2.01-19-2004. Боковые поверхности бетонных и железобетонных конструкций, соприкасающихся с грунтом, предусмотрено обмазать горячим битумом за два раза. Горизонтальная гидроизоляция – из слоя цементного раствора состава 1:2. Металлические конструкции предусмотрено окрасить лакокрасочным покрытием (двумя слоями эмали по слою грунтовки).

5.4.5 Инженерное обеспечение, сети и системы

Наружные сети водоснабжения и канализации

На площадке проектируемого объекта запроектированы сети:

- объединенного хозяйственно-питьевого и противопожарного водопровода;
- бытовой канализации;
- производственной канализации;
- дождевой канализации.

Сеть объединенного водопровода запроектирована с прокладкой двух трубопроводов диаметром 219х6,0 мм от точки врезки в существующий водопровод с устройством переключающей задвижки. В месте врезки в железобетонной камере запроектирована установка узла учета потребляемой воды.

Наружное пожаротушение проектируемых зданий принято от существующих и проектируемых пожарных гидрантов, расположенных на кольцевой сети водопровода. Расход воды на наружное пожаротушение принят 30,0 л/с, согласно приложению 8 Технического регламента «Общие требования к пожарной безопасности» (степень огнестойкости зданий - II, категория по пожарной опасности - В-2).

Для обеспечения требуемого напора на вводе сети на территорию завода предусмотрена установка повысительной насосной станции марки Wilo CO-6 MVI 1603/SC обеспечивающая требуемый напор и расход воды с учетом расхода на внутреннее и наружное пожаротушение.

Часовый расход водопотребления составляет 90,13 м^3/час.

Отвод стоков бытовой канализации запроектирован по самотечной сети в канализационную насосную станцию (КНС) с дальнейшей перекачкой стоков в самотечный коллектор первичных отстойников сооружений полной биологической очистки ПКП «Новая Согра».

Насосная станция принята комплектной поставки с корпусом из армированного стеклопластика производительностью 86 м^3/час.

В КНС предусмотрена установка прибора учета бытовых стоков типа «ВЗЛЕТ-ЭРСВ-470Ф».

Часовый расход водоотведения бытовых стоков составляет 62,43 м^3/час.

Отвод производственных стоков принят по самотечной сети в накопительную емкость с последующей перекачкой их в автотранспорт и вывозом на хвостохранилище АО «УМЗ».

Часовый расход водоотведения производственных стоков составляет 27,70 м^3/час.

Наружные сети производственной и бытовой канализации запроектированы из асбестоцементных труб ГОСТ 539-80 и полиэтиленовых напорных труб по ГОСТ 18599-2001.

Наружных сети дождевой канализации запроектированы из асбестоцементных напорных труб ВТ-9 ГОСТ 539-80 со сбором стоков в накопительные емкости для дальнейшего вывоза в места, согласованные со спецорганизациями.

Колодцы на сетях водопровода и канализации запроектированы из сборных железобетонных элементов по типовым проектам 902-09-22.84 и 901-09-11.84.

Внутренний водопровод и канализация

Цех по производству пластин из мультикристаллического кремния (поз.4 по ГП)

Проектом в здании предусмотрены следующие системы:

- объединенного хозяйственно-питьевого, производственного и противопожарного водопровода;
- горячего водопровода;
- деионированной воды;
- оборотного водоснабжения;
- хозяйственно-бытовой канализации;
- производственной канализации;
- дождевой канализации.

Система объединенного водопровода предназначена для подачи воды для бытовых, производственных и пожарных нужд здания.

Внутреннее пожаротушение здания принято согласно п.4.3.1 и таблиц 2, 3 СНиП РК 4.01-41-2006 «Внутренний водопровод и канализация зданий» и составляет 2 струи по 5,7 л/с.

Система горячего водопровода запитана от теплового узла, на летний период предусмотрено приготовление горячей воды блоком индукционного нагрева.

Система деионированной воды предназначена для подачи воды от установки очистки и деионирования воды из цеха по производству фотоэлектрических пластин к технологическому оборудованию. Установка приготовления деионированной воды входит в комплект поставки технологического оборудования.

Две отдельные системы оборотного водоснабжения с температурой охлажденной воды 30-400°С и 6-120°С запроектированы с применением трех вентиляторных градирен, трех фреоновых чиллеров и группы повысительных насосов для охлаждения технологического оборудования, приготовления раствора гликоля на технологические нужды и применения в установках кондиционирования воздуха.

Для обеспечения оборота воды в системах заложены циркуляционные насосы марки Wilo IL различных модификаций.

Трубопроводы всех систем водоснабжения приняты с открытой прокладкой из оцинкованных стальных водогазопроводных труб по ГОСТ 3262-75* в зоне технического этажа; из бесшовных холодно- и теплодеформированных труб из коррозионностойкой стали по ГОСТ 9941-81 в рабочей зоне цеха.

Система бытовой канализации для отвода стоков от санитарных приборов запроектирована из полиэтиленовых канализационных труб по ГОСТ 22689-89 с прокладкой над полом, из полиэтиленовых напорных труб по ГОСТ 18599-2001 при прокладке в конструкции пола.

Система производственной канализации запроектирована с установкой перекачивающих насосов для подачи стоков на очистные сооружения в цех по производству фотоэлектрических пластин. Насосы и очистные сооружения входят в комплект технологического оборудования.

Сеть производственной канализации принята из полиэтиленовых канализационных труб по ГОСТ 22689-89; напорных полиэтиленовых труб по ГОСТ 18599-2001 и стальных бесшовных труб по ГОСТ 9941-81.

Система дождевой канализации для отвода дождевых вод по системе внутренних водостоков запроектирована из полиэтиленовых канализационных труб по ГОСТ 22689-89 и полиэтиленовых напорных труб по ГОСТ 18599-2001.

Цех по производству фотоэлектрических пластин (поз.2 по ГП)

В здании запроектированы следующие системы:

- объединенного хозяйственно-питьевого, производственного и противопожарного водопровода;
- горячего водопровода;
- деионированной воды;
- оборотного водоснабжения;
- хозяйственно-бытовой канализации;
- производственной канализации;
- дождевой канализации.

Система объединенного водопровода предназначена для подачи воды для бытовых, производственных и пожарных нужд здания.

Внутреннее пожаротушение здания принято согласно п.4.3.1 и таблиц 2,3 СНиП РК 4.01-41-2006 «Внутренний водопровод и канализация зданий» и составляет 2 струи по 5,7 л/с.

Система горячего водопровода запитана от теплового узла, на летний период предусмотрено приготовление горячей воды блоком индукционного нагрева.

Система деионированной воды предназначена для очистки, деионирования воды и подачи воды к технологическому оборудованию цеха и в цех по производству пластин из мультикристаллического кремния. Размещение установки приготовления деионированной воды предусмотрено в здании цеха по производству фотоэлектрических пластин.

Две отдельные системы оборотного водоснабжения с температурой охлажденной воды 30-40^{0}С и 6-12^{0}С запроектированы с применением вентиляторной градирни, двух винтовых чиллеров и группы повысительных насосов для охлаждения технологического оборудования, приготовления раствора гликоля на технологические нужды и применения в установках кондиционирования воздуха.

Для обеспечения оборота воды в системах заложены циркуляционные насосы марки Wilo IL различных модификаций.

Трубопроводы всех систем водоснабжения приняты с открытой прокладкой из оцинкованных стальных водогазопроводных труб по ГОСТ 3262-75* в зоне технического этажа, из бесшовных холодно- и теплодеформированных труб из коррозионностойкой стали по ГОСТ 9941-81 в рабочей зоне цеха.

Система бытовой канализации для отвода стоков от санитарных приборов запроектирована из полиэтиленовых канализационных труб по ГОСТ 22689-89 с прокладкой над полом, из полиэтиленовых напорных труб по ГОСТ 18599-2001 при прокладке в конструкции пола.

Система производственной канализации запроектирована для подачи стоков от очистных сооружений в наружные сети производственной канализации.

Сеть производственной канализации принята из напорных полиэтиленовых труб по ГОСТ 18599-2001 и стальных бесшовных труб по ГОСТ 9941-81.

Система дождевой канализации для отвода дождевых вод по системе внутренних водостоков запроектирована из полиэтиленовых канализационных труб по ГОСТ 22689-89 и полиэтиленовых напорных труб по ГОСТ 18599-2001.

Здание складского назначения А (поз. 6 по ГП), здание складского назначения Б (поз. 8 по ГП)

В зданиях запроектированы следующие системы:

- объединенного хозяйственно-питьевого и противопожарного водопровода;
- горячего водопровода;
- хозяйственно-бытовой канализации;
- дождевой канализации.

Система объединенного водопровода предназначена для подачи воды для бытовых и пожарных нужд здания.

Внутреннее пожаротушение зданий принято согласно п.4.3.1 и таблиц 2, 3 СНиП РК 4.01-41-2006 «Внутренний водопровод и канализация зданий» и составляет 2 струи по 5,2 л/с.

Система горячего водопровода запитана от теплового узла, на летний период предусмотрено приготовление горячей воды водонагревателями.

Трубопроводы всех систем водоснабжения приняты с открытой прокладкой из оцинкованных стальных водогазопроводных труб по ГОСТ 3262-75*.

Система бытовой канализации запроектирована из полиэтиленовых канализационных труб по ГОСТ 22689-89 с прокладкой над полом, из полиэтиленовых напорных труб по ГОСТ 18599-2001 при прокладке в конструкции пола.

Система дождевой канализации для отвода дождевых вод по системе внутренних водостоков запроектирована из полиэтиленовых канализационных труб по ГОСТ 22689-89 и полиэтиленовых напорных труб по ГОСТ 18599-2001.

Тепловые сети

Источник теплоснабжения – Согринская ТЭЦ.

Подключение предусмотрено от теплосети АО «УК ТМК», проходящей на квартале № 23. Точка подключения – К65.

Теплоноситель – вода с параметрами: температура – 150-70°С, давление в подающем трубопроводе Р1=8 кгс/см², в обратном – Р2=2,5 кгс/см².

На вводе на участок проектом предусмотрено устройство центрального теплового пункта. На вводе в каждое здание запроектированы индивидуальные тепловые пункты с установкой смесительного насоса и прибора учета тепловой энергии.

Система теплоснабжения – открытая.

Прокладка тепловых сетей – надземная, на низких опорах, частично подземная в непроходных железобетонных каналах по серии 3.006-1.2/87.

Трубы приняты стальные электросварные по ГОСТ 10704-91 группы В, термообработанные, марка стали 10, 20 по ГОСТ 1050-88.

Компенсация тепловых удлинений решается П-образными компенсаторами и за счет углов поворота трассы.

Теплоизоляция трубопроводов – матами из стеклянного штапельного волокна URSA П-25 в обкладке из фольги.

Система горячего водоснабжения в зимний период предусмотрена от узла ввода, подключенного к водяным тепловым сетям. На летний период система горячего водоснабжения предусмотрена от бойлеров.

Отопление и вентиляция

Цех по производству кремниевых пластин

В цехе по производству кремниевых пластин (поз. 4 по ГП) предусмотрено:

-устройство самостоятельного узла ввода теплоносителя для подключения систем отопления и вентиляции к водяным тепловым сетям;

-устройство самостоятельной системы водяного отопления для производственной и административно-бытовой части корпуса;

-устройство центральных приточно-вытяжных установок FRIVENT (KLG) для помещений производственной и административно-бытовой части;

-устройство систем кондиционирования в помещениях с повышенными требованиями к параметрам воздуха;

-устройство систем местной вытяжной вентиляции от технологического оборудования;

-устройство системы дымоудаления;

-устройство системы аварийной вентиляции;

-устройство систем теплоснабжения приточных установок;

-устройство систем горячего водоснабжения, обеспечивающих потребности цеха для производственных и бытовых нужд.

Температура внутреннего воздуха принята: в производственных помещениях с постоянными рабочими местами – 18°С, в складских и вспомогательных помещениях, в санузлах – 18°С, в душевых – 25°С.

Цех по производству кремниевых пластин обслуживают модульные приточно-вытяжные установки FRIVENT (KLG). Основную массу вентиляционного оборудования составляют приточно-вытяжные установки с частичной рециркуляцией удаляемого воздуха. Наружный воздух, подаваемый системами приточной вентиляции и кондиционирования воздуха, проходит двухступенчатую очистку в матерчатых фильтрах класса G4, F7 и F9. От мест выделения вредных веществ предусмотрена местная механическая вытяжная вентиляция. Воздуховоды систем вентиляции приняты из оцинкованной и нержавеющей стали.

Для поддержания оптимальных температур воздуха по помещениям в летний период предусмотрено кондиционирование воздуха, приточный воздух в кондиционируемые помещения подается с температурой плюс 25°С, с этой целью в приточных установках имеются секции водяных охладителей воздуха. Для более точного регулирования температуры в помещениях участка предусмотрены доводчики – потолочные кассетные фанкойлы, работающие только на рециркуляцию внутреннего воздуха.

Холодоснабжение приточных вентиляционных установок поделено на несколько установок, обслуживающих разные цеха производственной площадки. Хладагентом в системах холодоснабжения служит вода с температурой плюс 6°С, температура отработанной воды после воздухоохладителей приточных установок составляет плюс 12°С.

Обратная вода, нагретая после воздухоохладителей и имеющая температуру плюс 12°С, по системе трубопроводов подается к водоохладителям с промежуточным рассольным контуром – чиллерам, где охлаждается до температуры плюс 6°С, а затем снова подается к воздухоохладителям приточных установок и кассетным фанкойлам.

Для цеха по производству пластин из мультикристаллического кремния предусмотрено центральное водяное отопление.

Теплоноситель - вода с температурой 90-70°С. Подключение системы отопления предусмотрено от проектируемого узла управления.

Цех по производству фотоэлектрических пластин

В цехе по производству фотоэлектрических пластин (поз. 2 по ГП) предусмотрены следующие технические решения:

-устройство самостоятельного узла ввода теплоносителя для подключения систем отопления и вентиляции к водяным тепловым сетям;

-устройство самостоятельной системы водяного отопления для производственной и административно-бытовой части корпуса;

-устройство центральных приточно-вытяжных установок FRIVENT (KLG) для помещений производственной и административно-бытовой части;

-устройство систем кондиционирования в помещениях с повышенными требованиями к параметрам воздуха;

-устройство систем местной вытяжной вентиляции от технологического оборудования;

-устройство системы дымоудаления;

-устройство системы аварийной вентиляции;

-устройство систем теплоснабжения приточных установок;

-устройство систем горячего водоснабжения, обеспечивающих потребности цеха для производственных нужд и бытовых нужд;

-устройство систем пароснабжения на производственные нужды.

Температура внутреннего воздуха принята: в производственных помещениях с постоянными рабочими местами – 18°С, в складских и вспомогательных помещениях, в санузлах – 16°С, в душевых – 25°С.

Цех по производству фотоэлектрических пластин обслуживают модульные приточно-вытяжные установки FRIVENT (KLG). Основную массу вентиляционного оборудования составляют приточно-вытяжные установки с частичной рециркуляцией удаляемого воздуха. Наружный воздух, подаваемый системами приточной вентиляции и кондиционирования воздуха, проходит двухступенчатую очистку в матерчатых фильтрах класса G4, F7 и F9. Воздух, подаваемый в «чистые» помещения проходит дополнительную очистку в бактерицидных фильтрах класса F13, устанавливаемых в воздуховодах на входе их в обслуживаемые помещения.

От мест выделения вредных веществ предусмотрена местная механическая вытяжная вентиляция. В вытяжных системах, перемещающих агрессивные среды, дополнительно приняты к установке вентиляционные агрегаты из коррозионностойких материалов. Удаляемый воздух в этих системах перед выбросом в атмосферу проходит предварительную очистку в скрубберах, установленных в технических помещениях.

Для поддержания оптимальных температур воздуха по помещениям в летний период предусмотрено кондиционирование воздуха, приточный воздух в кондиционируемые помещения подается с температурой плюс 25°С, с этой целью в приточных установках имеются секции водяных охладителей воздуха. Для более корректного регулирования температуры в помещениях участка дополнительно устанавливаются потолочные кассетные фанкойлы, работающие только на рециркуляцию внутреннего воздуха.

Холодоснабжение приточных вентиляционных установок поделено на несколько установок, обслуживающих разные блоки производственной площадки. Хладагентом в системах холодоснабжения служит вода с температурой плюс 6°С, температура охлажденной воды после воздухоохладителей приточных установок составляет плюс 12°С.

Обратная вода, нагретая после воздухоохладителей и имеющая температуру плюс 12°С, по системе трубопроводов подается к водоохладителям с промежуточным хладоновым контуром – чиллерам, где охлаждается до температуры плюс 6°С, а затем снова подается к воздухоохладителям приточных установок и кассетным фанкойлам.

Для цеха по производству фотоэлектрических пластин предусмотрено центральное водяное отопление. Теплоноситель в системе отопления - вода с температурой 90 - 70°С.

Подключение системы отопления предусмотрено от проектируемого узла управления.

Здания складского назначения А, Б

В здании складов А и Б (поз. 6, 8 по ГП) приняты следующие технические решения:

-устройство самостоятельного узла ввода теплоносителя для подключения систем отопления и вентиляции к водяным тепловым сетям;

-устройство самостоятельной системы водяного отопления для склада и административно-бытовой части корпуса;

-устройство центральной приточно-вытяжной установки FRIVENT (KLG) для склада и административно-бытовой части;

-устройство систем кондиционирования в помещениях с повышенными требованиями к параметрам воздуха;

-устройство системы теплоснабжения приточной установки;

-устройство системы горячего водоснабжения, обеспечивающей потребности для складских и бытовых нужд;

Температура внутреннего воздуха складских помещений принята 16°С, в административных помещениях – 18°С, в душевых – 25°С.

Склады обслуживает модульная приточно-вытяжная установка с частичной рециркуляцией удаляемого воздуха FRIVENT (KLG). Наружный воздух, подаваемый системой приточной вентиляции и кондиционирования воздуха, проходит очистку в матерчатых фильтрах класса G4, F7, рециркуляционный воздух проходит очистку в фильтре класса F6.

Для поддержания оптимальных температур воздуха по помещениям в летний период предусмотрено кондиционирование воздуха, приточный воздух в кондиционируемые помещения подается с температурой плюс 25°С, с этой целью в приточных установках имеются секции водяных охладителей воздуха. Для более корректного регулирования температуры в помещениях участка дополнительно устанавливаются потолочные кассетные фанкойлы, работающие только на рециркуляцию внутреннего воздуха.

В складских помещениях предусмотрено центральное водяное отопление. Теплоноситель в системе отопления - вода температурой 90-70°С.

Подключение системы отопления предусмотрено от проектируемого узла управления.

Крытый навес, галереи

Зона крытого навеса (поз. 1 по ГП), помещения галерей (поз. 3, 5, 7 по ГП) – неотапливаемые площади.

Вентиляция галерей – естественная неорганизованным путем, через открывающиеся фрамуги.

Пароснабжение

В цехе по производству фотоэлектрических пластин предусмотрена система пароснабжения для увлажнения воздуха в приточных установках и для теплоснабжения приточных установок.

Подключение проектируемого трубопровода пароснабжения предусмотрено от паровой сети АО «УК ТМК», проложенной по эстакаде № 13. Точка подключения – ТК-25.

Электротехнический раздел

Данный раздел ТЭО выполнен в соответствии с правилами устройства электроустановок (ПУЭ РК).

По степени надежности электроприемники промышленного комплекса по производству фотоэлектрических пластин (ФЭП) относятся к I категории.

В общей сложности электрооборудование завода по выпуску фотоэлектрических пластин 1-ой категории электроснабжения составляет 1320кВт.

Внешнее электроснабжение

Для электроснабжения потребителей завода по выпуску фотоэлектрических пластин, в ТЭО предусматрины следующие сооружения:

- две кабельные линии электропередачи напряжением 10кВ, общей протяженностью 1,85 км от ГРУ-10 кВ Согринской ТЭЦ до реконструируемого распределительного пункта 10 кВ РП-62 с трансформаторной подстанцией расположенной на промплощадке завода ТОО "BERGSTEIN CONSTRUCTION";
- РУ-10 кВ с трансформаторной подстанцией напряжением 10/0,4 кВ с силовыми трансформаторами мощностью 2500кВА, в количестве 4шт.

Для электроснабжения электроприемников 1-ой категории в ТЭО предусматривается:

- установка дизельной электростанции напряжением 0,4кВ, с номинальной мощностью 1500кВА;
- две кабельные линии 10кВ от 1-ой и 2-ой секций шин ГРУ-10кВ Согринской ТЭЦ до РП-62.

Таблица 3

Основные показатели по электротехническому разделу

Наименование показателя	Ед. изм.	Количество
Установленная мощность по заводу	кВт	9441,66
Расчетная потребляемая мощность	кВт	6886,46
Полная потребляемая мощность	кВт	7595,74
Годовой расход электроэнергии	кВт* час в год	45 000 000

6.4.6 Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций по взрывопожарной и пожарной безопасности

Противопожарная безопасность обеспечена архитектурно-планировочными и конструктивными решениями проекта в соответствии с требованиями СНиП РК 2.02-05-2009 «Пожарная безопасность зданий и сооружений», ППБ РК 2006 «Правила пожарной безопасности в Республике Казахстан».

В ТЭО предусмотрены следующие мероприятия по снижению рисков:

- контроль электрической мощности;
- детектирование поломки тигля для быстрого реагирования и остановки начала течи;
- контроль электрической мощности, в случае отклонения, плавка немедленно останавливается;
- «запирание» жидкого кремния в термически изолированный контейнер в случае течи, защита теплообменников, охлаждаемых водой, графитовыми экранами;
- резервное энергоснабжение контура охлаждения в случае отключения электроэнергии;
- продувка печи инертным газом (аргоном), для исключения наличия в среде заместителя (кислорода);
- применение герметичных емкостей из химически стойких материалов;
- разделение несовместимых продуктов, для исключения химических реакций;
- использование средств индивидуальной защиты.

6.4.7 Охрана окружающей среды

В разделе выполнена предварительная оценка воздействия на окружающую среду проектируемого объекта. Выполнены расчеты выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, указаны мероприятия по регулированию и предотвращению выбросов. Выполнена эколого-экономическая оценка проектных решений, оценка возможного теплового, электромагнитного, шумового воздействия

Указано возможное воздействие деятельности объекта на окружающую среду.

В заявлении об экологических последствиях указано:

- воздействие объекта на воздушный и водный бассейны, почву, землю и человека оценивается как допустимое;
- ввод в действие завода по выпуску ФЭП не повлечет за собой отрицательных изменений в окружающей среде.

При соблюдении всех технологических и природоохранных мер воздействие на окружающую среду будет минимальным.

6.4.8 Организация строительства

Выполнен расчет нормативной продолжительности строительства объекта в соответствии со СНиП 1.04.03-2008.

Нормативная продолжительность строительства составляет 24 месяцев.

В соответствии с графиком реализации объекта, утвержденным заказчиком АО «НАК «КАЗАТОМПРОМ» определен срок начала строительства – первый квартал 2012 года, директивный срок завершения строительства объекта – декабрь 2012 года.

6.5 Сметная документация

Сметная документация разработана в соответствии с СП РК 1.02-21-2007 «Правила разработки, согласования, утверждения и состав ТЭО на строительство», «Требований к разработке или корректировке, а также проведению необходимых экспертиз технико-экономического обоснования бюджетного инвестиционного проекта» № 1046 от 23.07.2010 г., СН РК 8.02-02-2002 «Порядок определения сметной стоимости строительства в Республике Казахстан», СН РК 8.02-14-2005 (УСН).

Для определения расчетной стоимости строительства объекта были разработаны локальные сметные расчеты по укрупненной ведомости объемов работ и применены следующие объекты-аналоги:

- переходы (галереи) - «Строительство крытого конно-спортивного манежа для реабилитации детей инвалидов методом ипотерапии в селе Винное, Глубоковского,

Восточно-Казахстанской области» (заключение ДГП «Востокгосэкспертиза» №06-0250/10 от 28.10.2010 г.);

- здания складского назначения - «Реконструкция здания под Визит-центр Катон-Карагайского государственного национального природного парка по ул. О. Бокеева, в с. Катон-Карагай Восточно-Казахстанской области» (заключение ДГП «Востокгосэкспертиза» №06-0088/10 от 19.04.2010 г.);

- наружные сети водоснабжения и канализации - «Строительство полигона твердых бытовых отходов в с. Аксуат Тарбагатайского района Восточно-Казахстанской области» (заключение ДГП «Востокгосэкспертиза №06-0231/09 от 30.09.2010 г.);

- благоустройство, озеленение - «Экологический парк города Усть-Каменогорска Восточно-Казахстанской области» (заключение ДГП «Востокгосэкспертиза № 9-77/08 от 16.05.2008 г.);

- скважинный водозабор - «Наращивание дамбы золоотвала с восстановлением системы оборотного водоснабжения ГЗУ и оборотной воды Левобережной котельной № 2 города Усть-Каменогорска Восточно-Казахстанской области» (заключение ДГП «Востокгосэкспертиза №06-043/09 от 27.02.2009 г.).

Сметная документация составлена с использованием программного комплекса ЛСР-4 (версия 4.2.3) по выпуску сметной документации в ценах 2001 года.

Стоимость материалов определена в соответствии с п.4.3.5. СН РК 8.02-02-2002.

Стоимость оборудования определена в соответствии с п.4.3.8. СН РК 8.02-02-2002.

В расчетной стоимости учтены:

- накладные расходы на строительные, монтажные и специальные строительные работы в соответствии с приложением № 1 к СН РК 8.02-02-2002;
- ненормируемые и непредвиденные затраты в размере 6% от суммы прямых затрат и накладных расходов (СН РК 8.02-02-2002);
- дополнительные затраты на временные здания и сооружения СН РК 8.02-09-2002;
- дополнительные затраты при производстве работ в зимнее время согласно НДЗ-2001 (СН РК 8.02-07-2002);
- затраты на дополнительные отпуска и выслугу лет (СН РК 8.02-02-2002);
- налоги, сборы и обязательные платежи начислены согласно действующему законодательству в размере 2%;
- налог на добавленную стоимость (НДС) принят на 2011, 2012 год в размере 12% от сметной стоимости строительства в текущем и прогнозном уровне цен с учетом налогов, сборов и обязательных платежей.

В соответствии с постановлением Правительства от 11 сентября 2007 года № 791 переход к текущей и прогнозной стоимости строительства от базовых цен 2001 года выполнен через индекс изменения месячного расчетного показателя, установленного на 2011, 2012 годы согласно Закона Республики Казахстан «О республиканском бюджете на 2011-2013 годы» от 28.02.2011 г. № 412-IV:

- 2011 год – 1512 тенге (индекс – 1,951);
- 2012 год – 1618 тенге (индекс – 2,088).

5.6 Эффективность инвестиций

В финансовом разделе выполнен расчет эксплуатационных расходов, расчет себестоимости продукции, расчет общих инвестиционных расходов, выполнен график распределения потребностей в финансировании по годам, выполнен финансовый анализ с помощью простых методов финансовой оценки и с помощью методов дисконтирования.

Реализация данного проекта имеет важное стратегическое значение для Республики Казахстан, так как строительство завода по выпуску фотоэлектрических пластин в г. Усть-Каменогорске является составной частью инновационного проекта «Развитие в Республике Казахстан технологий солнечной энергетики. Создание производства фотоэлектрических модулей на основе казахстанского кремния. KAZ PV». Данное производство не имеет аналогов в Республике Казахстан и бывших странах СНГ.

8 ТЭО выполнена оценка финансовых, коммерческих, технических и социальных рисков, разработаны мероприятия по их снижению.

7. Оценка принятых технических решений и результаты экспертизы.

7.1. Оценка принятых технических решений

По составу и комплектности технико-экономическое обоснование соответствует требованиям «Требованиям к разработке или корректировке, а также проведению необходимых экспертиз технико-экономического обоснования бюджетного инвестиционного проекта» № 6345 от 23.07.2010 г.

Сметная документация составлена в соответствии с требованиями СП РК 1.02-21-2007 «Правила разработки, согласования, утверждения и состав ТЭО на строительство», СН РК 8.02-02-2002 «Порядок определения сметной стоимости строительства в республике Казахстан».

7.2. Изменения и дополнения, внесенные в ТЭО в процессе экспертизы

7.2.1. ТЭО

1 Представлен согласованный с заказчиком график реализации объекта.

2 Для существующих зданий и сооружений, подлежащих реконструкции, представлены заключения по обследованию с описанием объемно-планировочных решений и основных конструктивных элементов зданий и сооружений и их технического состояния с оценкой сейсмобезопасности существующих зданий:

- акт осмотра сооружения, реконструируемого под склад готовой продукции, выполненный ТОО «BERGSTEIN CONSTRUCKTION» в 2011 году (склад готовой продукции - поз. 1 по ГП);

- экспертное заключение № 18-Т от 20.06.2011 г. по техническому обследованию строительных конструкций здания крытого полигона с бытовыми помещениями (литер Б), выданное ТОО «Стройтехэксперт» (цех по производству фотоэлектрических пластин - поз. 2 по ГП);

- экспертное заключение № 18-Т от 20.06.2011 г. по обследованию технического состояния строительных конструкций механического цеха с бытовыми помещениями (литер А), выданное ТОО «Стройтехэксперт» (цех по производству пластин из мультикристаллического кремния - поз. 4 по ГП);

- экспертное заключение № 34-Т от 05.10.2011 г. по обследованию технического состояния строительных конструкций столярного цеха, выданное ТОО «Стройтехэксперт» (здание складского назначения Б - поз. 6 по ГП);

- экспертное заключение № 34-Т от 05.10.2011 г. по обследованию технического состояния строительных конструкций деревообрабатывающего цеха с административно-бытовым корпусом, выданное ТОО «Стройтехэксперт» (здание складского назначения А - поз. 9 по ГП).

3 Для реконструируемых зданий и сооружений составлена укрупненная ведомость объемов общестроительных работ по реконструируемым зданиям и сооружениям. Ведомость объемов работ уточнена по материалам технического обследования существующих зданий и сооружений и согласована с представителем заказчика.

4 На рассмотрение представлены материалы инженерно-геологических изысканий, на которые дана ссылка в ТЭО;

5 Согласно требованиям п. 4.7 СНиП РК 2.03-30-2006, указана категория грунта по сейсмическим свойствам и уточненная сейсмичность площадки строительства.

6 Выполнен раздел «Финансовый анализ», п. 4.3 СП РК 1.02-21-2007. Содержание раздела соответствует требованиям п. 4.3.13 СП РК 1.02-21-2007.

7.2.2 Технологические решения

1 Выполнено обоснование к ТЭО по использованию кварцевых тиглей с нанесенным покрытием вместо кремнеземных тиглей.

2 Уточнен годовой расход электроэнергии, при аналогичных и расширенных мощностях выбранного и сопоставляемого вариантов технологических решений.

33

2. Уточнены и обоснованы факторы принятия решения в пользу выбранного варианта технологического решения, при сопоставимости, в процентах, выхода товарной продукции.

7.2.3 Архитектурно-планировочные решения

1. В составе ТЭО отдельным пунктом выделен раздел «Архитектурно-планировочные решения», в котором выполнено описание объемно-планировочных и архитектурных решений для проектируемых и реконструируемых зданий и сооружений.

2. ТЭО дополнено основными технико-экономическими показателями по разделу АР для каждого здания и сооружения в соответствии с прил. Е СП РК 1.02-21-2007.

3. Графические материалы дополнены план-схемами для всех проектируемых и реконструируемых зданий и сооружений, согласно п. 4.6 СП РК 1.02-21-2007.

7.2.4 Конструктивные решения

1. Указан уровень ответственности зданий и сооружений, ГОСТ 27751-88.

2. В составе ТЭО отдельным пунктом выделен раздел «Конструктивные решения», в котором выполнено описание конструктивных решений для проектируемых и реконструируемых зданий и сооружений.

3. Для реконструируемых зданий и сооружений дано описание существующих строительных конструкций, указано, в каком состоянии они находятся. Дополнено описание строительных решений по реконструкции существующих зданий и сооружений.

4. Для проектируемых сооружений дополнено описание строительных решений.

7.2.5 Инженерное обеспечение, сети и системы

Водоснабжение и канализация

1. Для каждого цеха и здания указаны объем, категория, степень огнестойкости для обоснования расходов на пожаротушение.

2. Указаны основные диаметры, материал и ГОСТы труб для систем водоснабжения и канализации.

3. Указаны характеристики и количество насосов.

4. Указан суточный расход производственных стоков.

5. На плане НВК указана сеть наружной производственной канализации с накопителем.

Отопление, вентиляция и теплоснабжение

1. В пояснительной записке выполнено описание принятых проектных решений на стадии ТЭО по всем зданиям и сооружениям (проектируемым, реконструируемым) с указанием нормируемой внутренней температуры воздуха:

- крытый навес (поз. 1 по ГП);
- цех по производству фотоэлектрических пластин (поз. 2 по ГП);
- галерея (поз. 3 по ГП);
- цех по производству пластин из мультикристаллического кремния (поз. 4 по ГП);
- галерея (поз. 5 по ГП);
- здание складского назначения А (поз. 6 по ГП);
- галерея (поз. 7 по ГП);
- здание складского назначения Б (поз. 8 по ГП).

2. Дополнены указания по источнику теплоснабжения, точкам подключения, тепловым сетям.

3. Для реконструируемых зданий выполнено обследование существующего состояния инженерных систем, определен объем демонтажных работ. Демонтажные работы включены в ведомость объемов работ и утверждены заказчиком.

Электроснабжение

1. Указана протяженность электрических сетей 10кВ.

2. Уточнено сечение кабеля ПвЭВнг.

7.2.6 Проект организации строительства

1. Выполнен расчет продолжительности строительства.

2. Продолжительность строительства принята 12 месяцев по заданному заказчиком директивно-сжатому сроку строительства.

7.2.7 Сметная документация

1. Откорректировать коэффициент на разработку стадии «РД» в соответствии с РДС РК 1.02-03-2002.

2. Откорректированы затраты на технадзор в соответствии со РДС РК 1.03-02-2002.

3. Уточнены затраты на зимнее удорожание в согласно СН РК 8.02-07-2002.

4. Исключены затраты на пуско-наладочные работы.

5. Откорректированы стоимости оборудования в соответствии с протоколом технического совещания, утвержденным заказчиком.

6. Склад готовой продукции принят по ведомости объемов работ, утвержденной заказчиком.

7. Исключены дважды учтенные затраты на монтаж ворот.

8. Уточнен вес колонн согласно ведомости объемов работ, утвержденной заказчиком.

9. Откорректирована стоимость чистых помещений в соответствии с протоколом технического совещания, утвержденным заказчиком.

10. Откорректирована стоимость канализационной насосной станции согласно прайсам, утвержденному заказчиком.

Таблица 4

Технико-экономические показатели

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Показатели		примечание (+ увелич. - уменьш.)
			Заявленные до экспертизы	рекомендуемые к утверждению	
	Мощность предприятия:				
	Кремний солнечного качества;	тонн	520	520	-
	Сырая пластина (wafer);	МВт ум	77	77	-
	Сырая пластина (wafer);	тыс. штук	18500	18500	-
	Ячейка (ФЭП, cells);	МВт ум	65	65	-
	Ячейка (ФЭП, cells).	тыс. штук	16765,60	16765,60	-
	Общая численность работающих (в т.ч. рабочих)	человек	291 (256)	291 (256)	-
	Общая расчетная стоимость строительства в базовых ценах 2001 года	млн. тенге	8139,165	8082,138	-57,027
	в том числе:				
	строительно-монтажные работы	млн. тенге	1616,609	1609,680	-6,929
	оборудование		6500,668	6450,664	-50,004
	прочие		21,888	21,794	-0,094
	Общая расчетная стоимость строительства в текущих и прогнозных ценах 2011, 2012 г.г.	млн. тенге	20778,822	20405,524	-373,298
	в том числе:				
	строительно-монтажные работы	млн. тенге	3375,481	3361,011	-14,470
	оборудование		13573,394	13468,985	-104,409
	прочие		3829,947	3575,528	-254,419
	из них: - 2011 год – 1 512 тенге (ТЭО, экспертиза ТЭО);	млн. тенге		139,256	
	- 2012 год – 1 618 тенге (проект, экспертиза проекта, рабочая документация, строительство).			20266,268	
	Продолжительность строительства	месяц	12,00	12,00	-

Примечание: В соответствии с постановлением Правительства от 11 сентября 2007 года № 791 переход к текущей и прогнозной расчетной стоимости строительства от базовых цен 2001 года выполнен через индекс изменения месячного расчетного показателя, установленного на 2011, 2012 годы согласно Закона Республики Казахстан «О республиканском бюджете на 2011-2013 годы» от 28.02.2011 г. № 412-IV.

Снижение расчетной стоимости произошло в результате уточнения объемов работ по представленной укрупненной ведомости объемов работ, корректировки затрат на генподряд в соответствии со РДС РК 1.03-02-2010, исключению затрат на пуско-наладочные работы.

Общее снижение расчетной стоимости составило – 373,298 млн. тенге.

8. ВЫВОДЫ

С учетом внесенных изменений и дополнений технико-экономическое обоснование **«Завод по выпуску фотоэлектрических пластин в г. Усть-Каменогорске Восточно-Казахстанской области»** соответствует требованиям законодательных актов, государственных нормативов и документов, действующих в Республике Казахстан, и рекомендуется для утверждения в установленном порядке со следующими основными технико-экономическими показателям:

Мощность предприятия:		
- Кремний солнечного качества;	520	Тонн;
- Серая пластина (wafer);	77	МВт ум;
- Серая пластина (wafer);	18500	тыс. штук;
- Ячейка (ФЭП, cells);	65	МВт ум;
- Ячейка (ФЭП, cells).	16765,60	тыс. штук;
- Общая численность работающих (в т.ч. рабочих)	291 (256)	человек;
- Общая расчетная стоимость строительства в базовом уровне цен 2001 г.	8082,138	млн. тенге;
- в том числе: строительно-монтажные работы	1609,680	млн. тенге;
- Общая расчетная стоимость строительства в текущих и прогнозных ценах 2011-2012 г. г.	20405,524	млн. тенге;
- в том числе: строительно-монтажные работы	3361,011	млн. тенге;
Продолжительность строительства	12,0	месяцев.

8. ТҮЙІНДІ

Енгізілген өзгерістер мен толықтыруларды ескере отырып, **«Шығыс Қазақстан облысы Өскемен қаласында фотоэлектрлі тілімшелерді шығару бойынша зауыты»** техника-экономикалық негіздемесі Қазақстан Республикасында қолданылатын, құжаттарға және мемлекеттік нормативтерге, заң актілерінің талаптарына сәйкес келеді және белгіленген тәртіппен келесідей негізгі техника-экономикалық көрсеткіштермен бекітілуге ұсынылады:

Кәсіпорын қуаттылығы:		
- Жоғары сапалы кремний;	520	тонна;
- Сұр тілімше (wafer);	77	МВт ум;
- Сұр тілімше (wafer);	18500	мың дана;
- Ұяшық (ФЭТ, cells);	65	МВт ум;
- Ұяшық (ФЭТ, cells).	16765,60	мың дана;
- Жұмыс істеушілер саны (оның ішінде, жұмысшылар)	291(256)	адам;
- 2001 жылғы базалық деңгейдегі бағамен алынған құрылыстың жалпы есептік құны	8082,138	млн. теңге;
- оның ішінде: құрылыс-монтаждау жұмыстары	1609,680	млн. теңге;
- 2011-2012 ж.ж. ағымындағы және болжамдық бағамен алынған құрылыстың жалпы есептік құны	20405,524	млн. теңге;

- сонымен қатар: құрылыс-монтаждау жұмыстары 3361,011 млн. теңге;
- Құрылыс ұзақтығы 12 ай.

Өндіріс бөлімінің бастығы	Т.Г. Мосиенко
Жетекші сарапшы	Ю.Я. Шкарпетина
Бас маман	Е.М. Балаболкина
Бас маман	Н.Л. Карманова
Бас маман	Т.Н. Оконешникова
Бас маман	А.В. Шалаев
Сарапшы	А.Е. Исаев
Сарапшы	М.К. Скаков

прошнуровано
пронумеровано
на 37
листах
№2