

**Проект асфальтобетонного завода мощностью 230 тыс. т/год с
применением энергосберегающих технологий**

специальность 1-70 03 01 «Автомобильные дороги»

специализация 1-70 03 01-01 «Строительство автомобильных дорог и аэродромов»

**Обучающийся группы 31403116
Руководитель**

**А.И. Летяго
М.Г. Солодкая**

ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА СТРОИТЕЛЬСТВА. ОБОСНОВАНИЕ МЕСТОРАСПОЛОЖЕНИЯ ЗАВОДА

РАСЧЕТ ФОНДА РАБОЧЕГО ВРЕМЕНИ

Наименование	Данные	Праздничные дни
1	2	3
Начало работы завода	17.04.2022	1.05, 9.05, 10.05,
Окончание работы завода	23.10.2022	3.07, 07.11
Календарный фонд рабочего времени, дней	208	
То же, часов	1396	
Суммарная нормативная продолжительность ремонтов, час	181	
Коэффициент, учитывающий метеорологические условия	0,98	
Коэффициент, учитывающий общие организационные вопросы	0,88	
Годовой фонд рабочего времени АБЗ, часов	1380	
Годовой фонд рабочего времени АБЗ, смен	206	

Основной базой для размещения производственного предприятия принята производственная база АБЗ «Прудок», подведомственная организация- ДРСУ №198 (Могилевская область, г. Кричев, ул. Советская, 106).

Для удовлетворения годовой потребности приняты 2 асфальтосмесительные установки Veppinghoven MVA-60.

При выходе одной из асфальтосмесительных установок из строя, вторая будет продолжать работать, что позволит непрерывно выпускать продукцию (хоть и в меньшем объеме), а именно 60-8=480 т/смену, что пропорционально составит 144т асфальтобетона ЩМАг 20-1/2,3 и 336т асфальтобетона ЩМАг 20-1/2,3.

КЛИМАТИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Месяц	Т С воздуха	Среднее количество осадков, мм	Среднемесячная скорость ветра, м/с	Число дней с осадков более 5 мм
Март	-1,9	29	3,1	2
Апрель	5,9	41	3,3	4
Май	13,4	53	3,1	5
Июнь	16,7	72	2,8	4
Июль	18,3	85	2,9	5
Август	17,1	75	2,6	5
Сентябрь	12,1	52	2,9	5
Октябрь	6,3	42	3,2	3

Суммарный годовой объем выпуска а/б смеси $Q=230$ тыс. тонн
 Мелкозернистая а/б плотная смесь типа А (30%) - $Q_а=690,0$ тыс. тонн
 Крупнозернистая а/б пористая смесь марки II (70%) - $Q_б=1610$ тыс. тонн
 Начало работы - 13.04 Конец работы - 23.10 Район строительства - Кобринский район

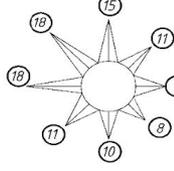
КАРТА РАСПОЛОЖЕНИЯ АБЗ НА ТЕРРИТОРИИ ДРСУ №198



ДАЛЬНОСТЬ ВОЗКИ ДОРОЖНО-СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

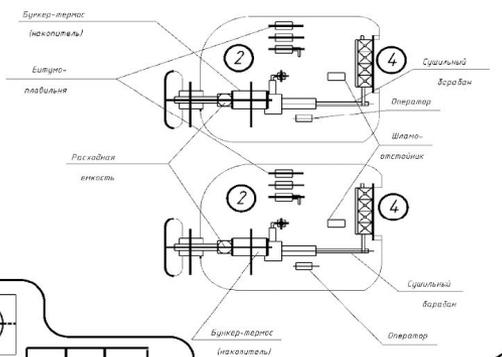
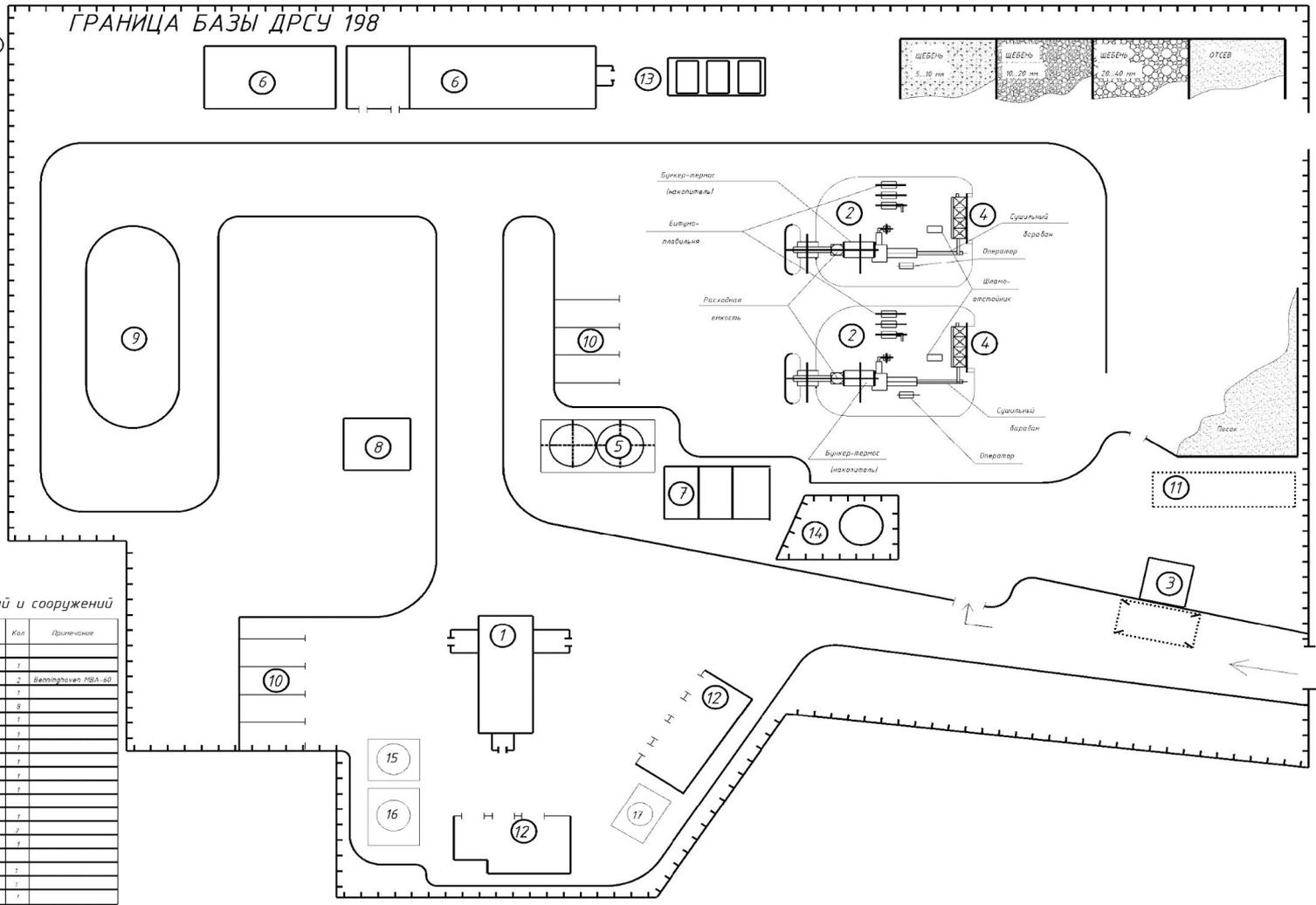
Наименование материалов и изделий	Поставщик	Вид транспорта и дальность возки, км	
		ж/д	автомоб.
Песок	Кр "Каменка"	-	9
Щебень	ГП "Гранит" Ситница	466	7
МП	ст. Руда	218	7
Битум	НПЗ "Мозырь"	339	7
ПАВ	ст. Могилев	104	7

РОЗА ВЕТРОВ



ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН

ГРАНИЦА БАЗЫ ДРСУ 198

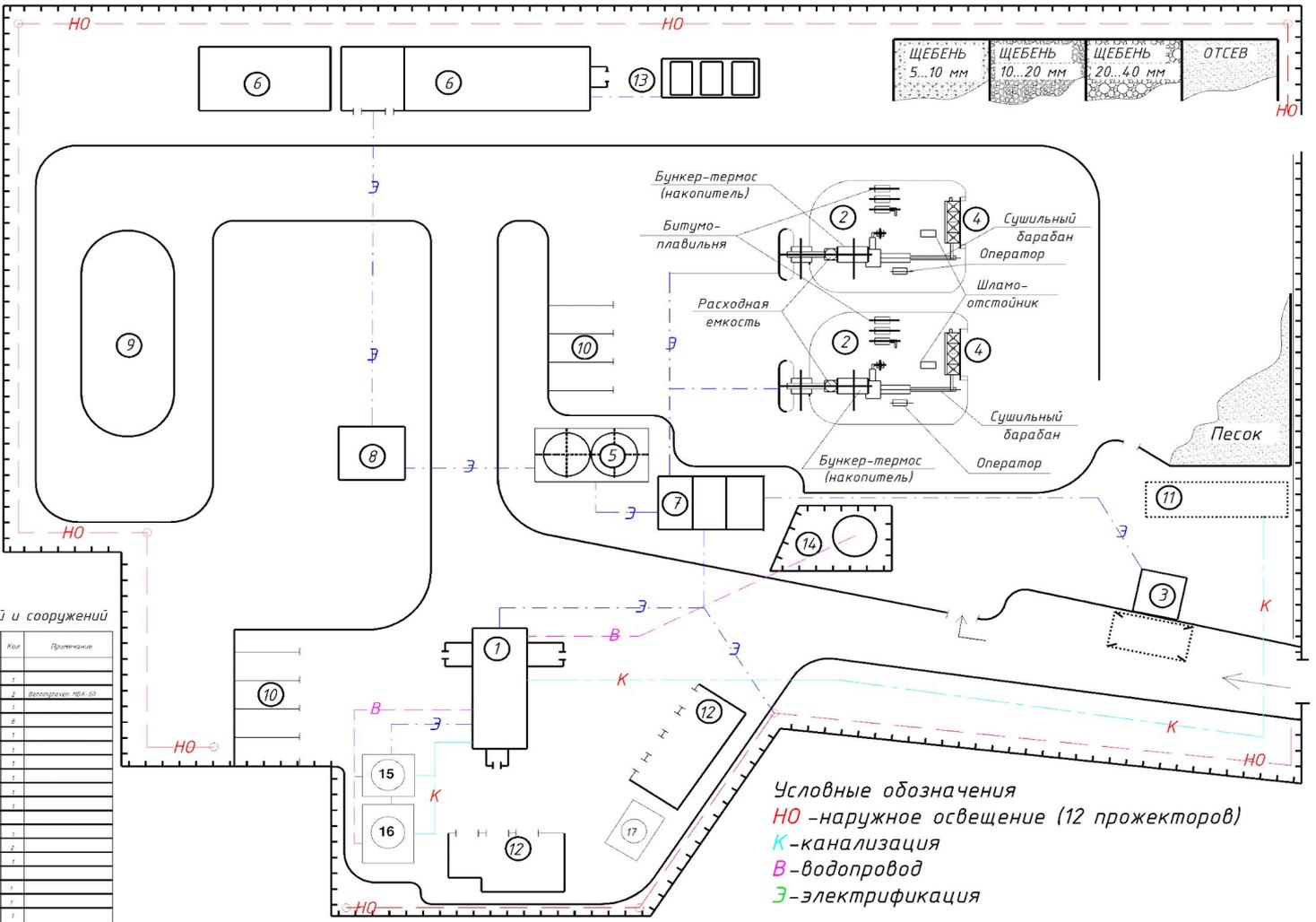
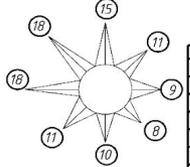


Экспликация зданий и сооружений

Наименование	Кол.	Примечание
1. Производственно-бытовое здание	1	
2. Асфальто-бетонная установка	2	Велотрактор МВА-60
3. Весовая с автоматическим весом	1	
4. Расходные бункера заправителей	8	
5. Склад минерального порошка	1	
6. Вспомогательная емкость	1	
7. Трансформаторная подстанция	1	
8. Кладовая	1	
9. Противопожарные резервуары	1	
10. Опорная станция троллея	1	
11. Почтовый станционный дворовый двор	1	
12. Гаражи	2	
13. Магистральная линия	1	
14. Вспомогательное здание	1	
15. Бункер	1	
16. Бункер	1	
17. Чаша весовая	1	

ИНЖЕНЕРНЫЕ СЕТИ

РОЗА ВЕТРОВ



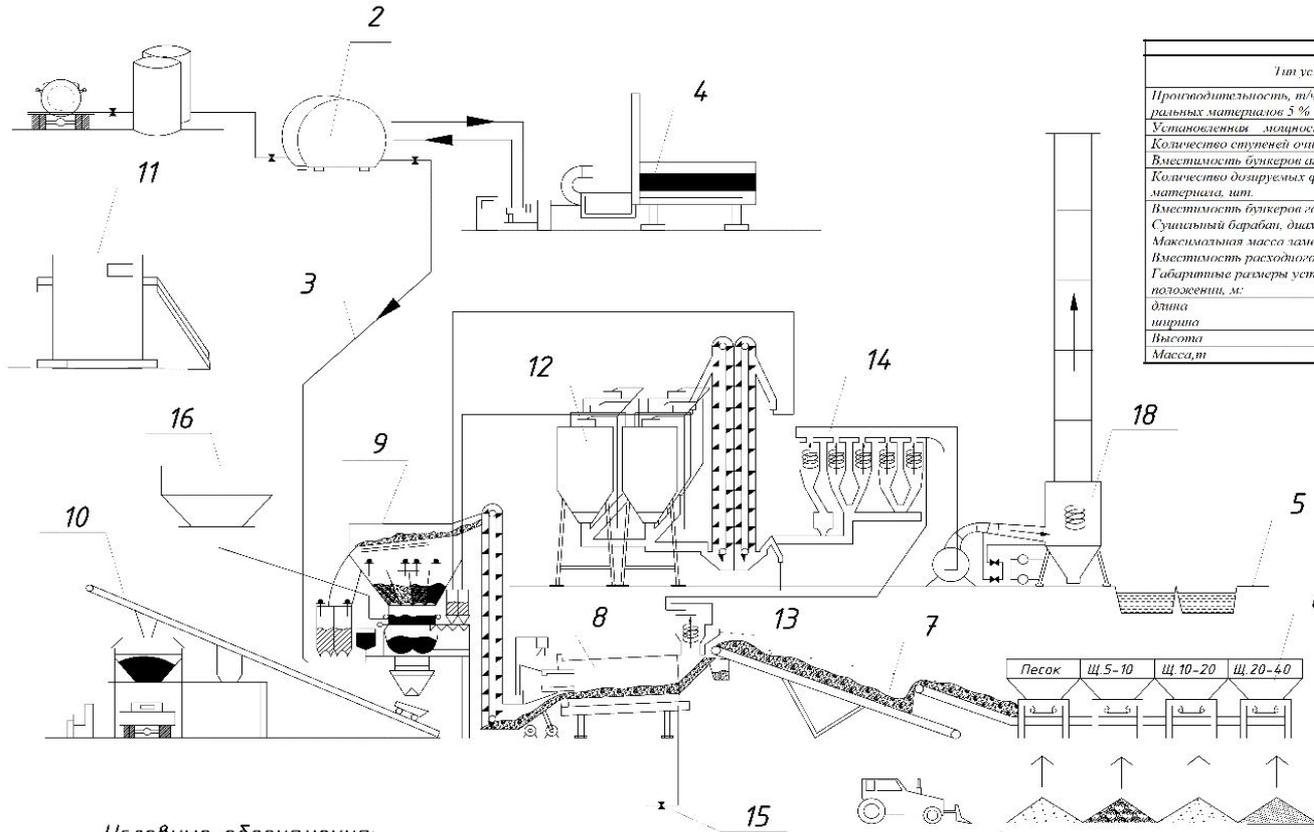
Экспликация зданий и сооружений

Наименование	Кол.	Примечание
1. Производственно-бытовое здание	1	
2. Мастерская-ремонтно-монтажная	2	Вспомогательная МБА-01
3. Мыльня и абразивобойный бассейн	1	
4. Раскладные бункеры для сыпучих	2	
5. Скамья поперечного сечения	1	
6. Вспомогательные емкости	1	
7. Трансформаторная подстанция	1	
8. Интеркассета	1	
9. Производственные помещения	1	
10. Отопительная котельная	1	
11. Отопительная котельная	1	
12. Проектируемые прожекторы	12	
13. Кот	1	
14. Газовый	2	
15. Металлоконструкция	1	
16. Вспомогательная емкость	1	
17. Бункер	1	
18. Дренажи	1	
19. Элементы	1	

Условные обозначения
HO - наружное освещение (12 прожекторов)
K - канализация
B - водопровод
Z - электрификация

ГРАНИЦА БАЗЫ ДРСУ 198

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СХЕМЫ ПРИГОТОВЛЕНИЯ СМЕСЕЙ



Показатели	
Тип установки	ВЕННИНГОВЕН, (ГЕРМАНИЯ) - МВА-60
Производительность, т/ч, при влажности минерального материала 5 %	60
Установочная мощность, кВт	230
Количество ступеней очистки газа, шт	3
Вместимость бункера агрегата питания, м³	32
Количество дозируемых фракций минерального материала, шт	5
Вместимость бункера готовой смеси, т	70
Сушильный барабан, диаметр*Л, м	1,4*5,6
Максимальная масса замеса, кг	730
Вместимость расходного бункера агрегата МП, м³	23
Габаритные размеры установки в рабочем положении, м:	
длина	48,4
ширина	30,4
Высота	18,6
Масса, т	98

Условные обозначения:

- 1-НАГРЕВАТЕЛЬ БИТУМА
- 2-БИТУМНЫЕ ЦИСТЕРНЫ
- 3-ПОДАЧА БИТУМА ИЗ ХРАНИЛИЩА
- 4- НАГРЕВАТЕЛЬ ЖИДКОГО ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ
- 5-ШЛАМОУСТОЙНИК
- 6-АГРЕГАТ ПИТАНИЯ
- 7-КОНВЕЙЕР НАКЛОННЫЙ

- 8-СУШИЛЬНЫЙ АГРЕГАТ
- 9-СМЕСИТЕЛЬНЫЙ АГРЕГАТ
- 10-АГРЕГАТ ГОТОВОЙ СМЕСИ
- 11-КАБИНА ОПЕРАТОРА
- 12-АГРЕГАТ МИНЕРАЛЬНОГО ПОРОШКА
- 13- 1-Я СТУПЕНЬ (ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ) ОЧИСТКИ ДЫМОВЫХ ГАЗОВ

- 14- 2-Я СТУПЕНЬ ОЧИСТКИ ДЫМОВЫХ ГАЗОВ
- 15- ТОПЛИВНЫЙ ТРУБОПРОВОД
- 16- ДОБАВКИ
- 17- ХРАНИЛИЩЕ ПЕСКА И ЩЕБНЯ
- 18- 3-Я СТУПЕНЬ ОЧИСТКИ ДЫМОВЫХ ГАЗОВ

ОСНОВНОЕ И ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

BENNINGHOVEN – MBA-60



Характеристика BENNINGHOVEN – MBA-60

Показатели	
Тип установки	BENNINGHOVEN, (ГЕРМАНИЯ) - MBA-60
Производительность, т/ч, при влажности минеральных материалов 5 %	60
Установленная мощность, кВт	230
Количество ступеней очистки газа, шт	3
Вместимость бункеров агрегата питания, м³	32
Количество дозируемых фракций минерального материала, шт	5
Вместимость бункеров готовой смеси, т	70
Сигнальный барабан, диаметр ² , м	1,4*5,6
Максимальная масса загрузки, кг	730
Вместимость расходного бункера агрегата МП, м³	23
Габаритные размеры установки в рабочем положении, м:	
длина	48,4
ширина	30,4
высота	18,6
Масса, т	98

Смесительный агрегат



Нагреватель жидкого теплоносителя NFLG



Характеристика NFLG

Наименование	NFLG
Способ нагрева теплоносителя	отловой
Тип горелки	газовая
Топливо	природный газ
Тепловая мощность горелки, МВт	0,55
Присоединительное давление, МПа (кгс/см кв.)	0,03 (0,3)
Расход топлива	35 м³/час
Рабочая температура, не более, градусов	170
Теплопроизводительность, ккал/час	300000
Вместимость бака слива теплоносителя, литров	5000
Вместимость бака топлива, литров	5000
Мощность установленного электрооборудования	9,5 кВт
Масса конструктивная, кг	7200
Габаритные размеры	
длина, м	7,9
ширина, м	4,6
высота, м	11,69

Силосные емкости



Агрегат питания



Сушильный агрегат

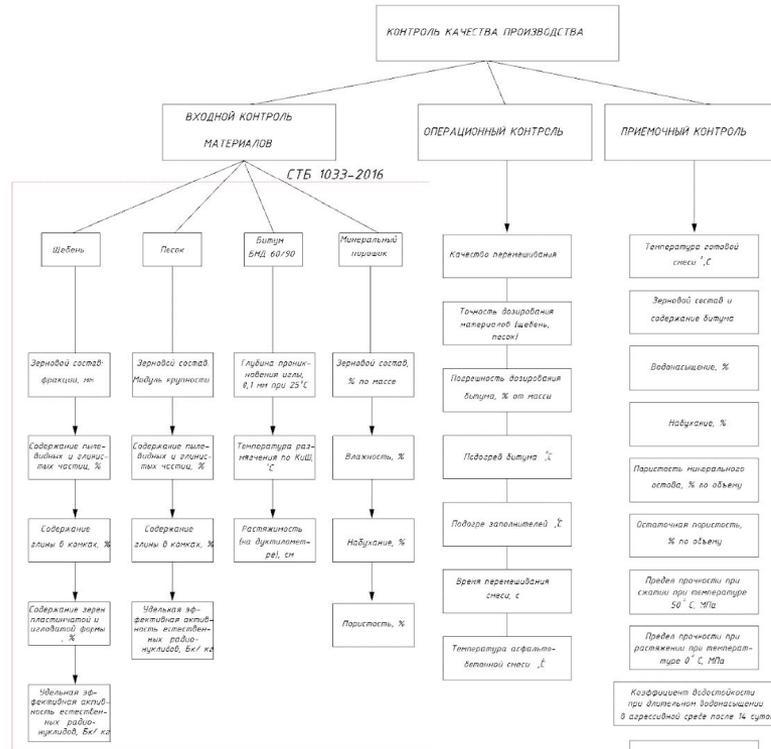


Система очистки от пыли и газов



УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ

СХЕМА КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА ПРОИЗВОДСТВА АСФАЛЬТОБЕТОННЫХ СМЕСЕЙ



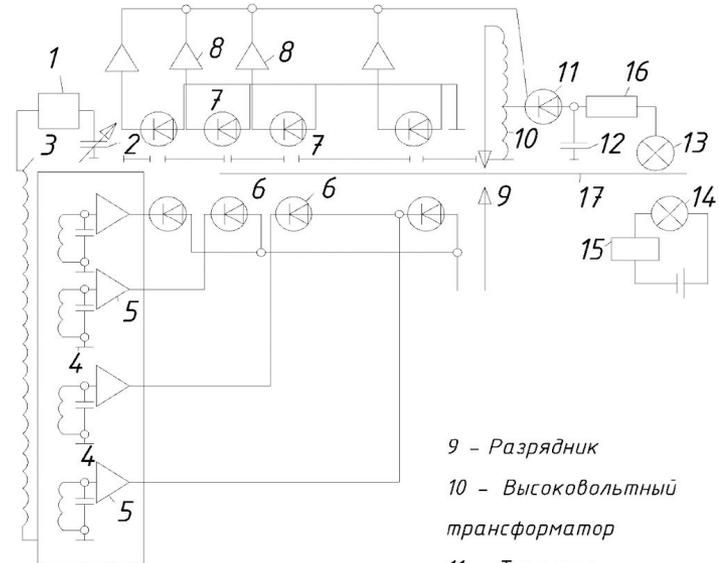
ИЛИ ПО СТБ 1306-2002 СТРОИТЕЛЬСТВО.
ВХОДНОЙ КОНТРОЛЬ ПРОДУКЦИИ Основные положения

Коэффициент уплотнения асфальтобетона в покрытии

$$K_y = \frac{\rho_m^a}{\rho_m^{a'}}$$

ρ_m^a - средняя плотность образцов из конструктивного слоя
 $\rho_m^{a'}$ - средняя плотность переформованных образцов

УСТРОЙСТВО ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ И ЕЕ ФИКСАЦИИ В ПАСПОРТЕ



1 - Генератор переменной частоты

2 - Емкостный датчик

3 - Токовая катушка

4 - Блок резонансных контуров

5, 8 - Усилитель

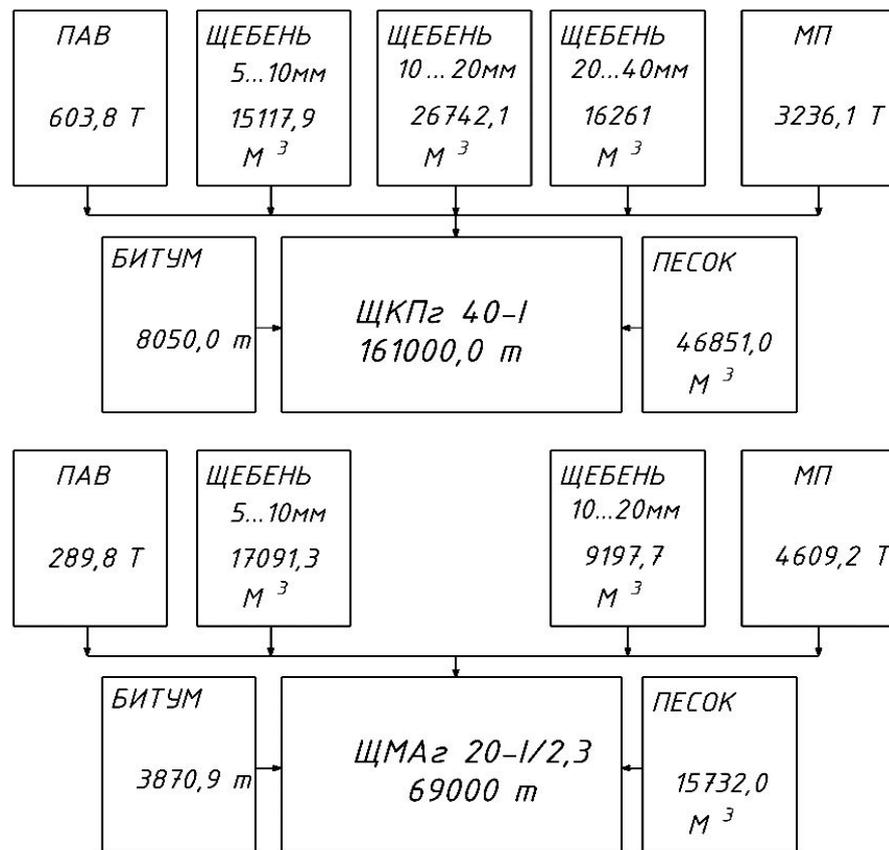
6 - Точечные источники света

7 - Фотоприемники

7 - Фотоприемники

ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

БАЛАНСОВАЯ СХЕМА МАТЕРИАЛЬНЫХ ПОТОКОВ



ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Наименование показателей	Ед.изм.	Кол-во ед. изм.
Сметная стоимость строительства	тыс.руб.	38461,52
Годовой выпуск продукции		
1 В натуральных единицах	тыс.т.	230
в т.ч.а)м/з типа	тыс.т.	69
в т.ч.б)к/з типа	тыс.т.	161
2 В стоимостном выражении	млн.руб.	38461
в т.ч.а)м/з типа	млн.руб.	12441
в т.ч.б)к/з типа	млн.руб.	26020
Годовая себестоимость продукции АБЗ		34340
в т.ч. 1 тонны	млн.руб.	
а) м/з типа	тыс.руб./м	160,985
б) к/з типа	тыс.руб./м	144,300
Стоимость ОПФ	млн.руб.	22252
Стоимость оборотных средств	млн.руб.	26180
Прибыль	млн.руб.	4121
а) по отношению к себестоимости продукции	%	14,4
б) по отношению к стоимости ОПФ	%	52,9
Фондоотдача	руб./руб	4,1
Коэффициент оборачиваемости ОС	руб./руб	3,9
Длительность одного оборота ОС	дни	26
Списочная численность работающих всего	чел.	29
в т.ч. Рабочих	чел.	23
Годовая выработка на 1 работающего		
а) в натуральном выражении	т	7931
б) в стоимостном выражении	тыс.руб	1326247
Срок окупаемости	лет	2,9

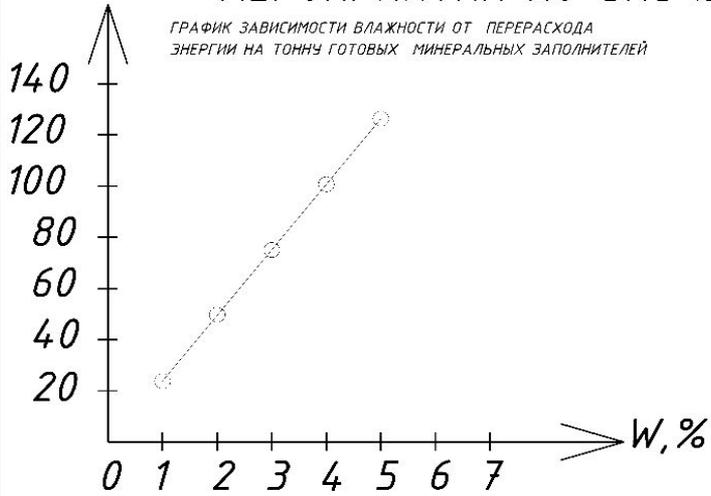
ГОДОВОЙ ВЫПУСК ПРОДУКЦИИ

Наименование смеси	Ед. изм.	Кол-во ед. изм.	Стоимость, тыс. руб.	
			ед. изм.	всего
А/б смесь мелкозернистая плотная типа А	тыс.т.	69	180,30	12440,7
А/б смесь крупнозернистая пористая марки I	тыс.т.	161	161,62	26020,82
Всего	тыс.т.	230		38461,52

МЕРОПРИЯТИЯ ПО УЛУЧШЕНИЮ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ

МДж/т

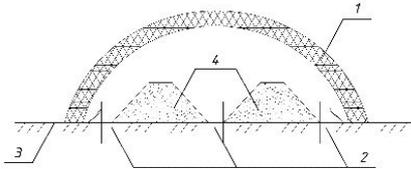
ГРАФИК ЗАВИСИМОСТИ ВЛАЖНОСТИ ОТ ПЕРЕРАСХОДА ЭНЕРГИИ НА ТОННУ ГОТОВЫХ МИНЕРАЛЬНЫХ ЗАПОЛНИТЕЛЕЙ



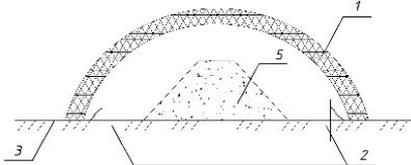
ПНЕВМОАНГАР



СКЛАДА ЩЕБНЯ (СХЕМА)



СКЛАДА ПЕСКА (СХЕМА)

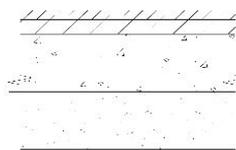


Условные обозначения

- 1 Пневмоангар
- 2 Поборная стенка
- 3 А/Б площадка (ТИП 1)
- 4 Щебень
- 5 Песок

ТИП-1

1. Газонный плоский мелкозернистый асфальтобетон тип А марки 1 по СТБ 1033-2016	- 0,04
2. Горячий пористый крупнозернистый асфальтобетон марки II по СТБ 1033-2016	- 0,06
3. Природная эрловитов-пегматная глина по ТСТ 2315-2009	- 0,29
4. Песок среднезернистый по ГОСТ 8736-2014	- 0,30
5. Мелкофракционный грунт	



ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ:

- высокая мобильность ГОТОВЯЩИХ фундаментов - быстрая установка и демонтаж;
- высокая выносливость (допустимая нагрузка ветра - 44 м/с);
- допустимая температура эксплуатации от +70 до -60 С°;
- долговечность и высокая надежность изделия (срок службы не менее 17 лет);
- высокая сопротивляемость снеговой нагрузке;
- хорошие теплоизоляционные характеристики;
- отличная светопропускная способность конструкций;
- небольшая электропотребность;
- компактная упаковка и малый вес изделия;
- пожаробезопасность (возможность проведения открытых огневых работ внутри помещений);
- оригинальный и привлекательный дизайн;
- соответствие экологическим требованиям;
- правдивая стоимость конструктивных элементов.

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПНЕВМОАНГАРА

Показатели	Значения
Укрываемая площадь, м2	50 и более
Внутренняя ширина, м	7-50
Внутренняя высота, м	4-25
Диаметр модуля (баллона), м	0,8-4,7
Высота въездного проема, м	3-7
Ширина въездного проема, м	2,5-6
Допустимая скорость ветра, м/с	44
Допустимая температура эксплуатации	От +70 до -60
Общий вес конструкции, кг	180-17 000
Время установки конструкции, ч	1,5-34
Используемый материал	ПВХ (армированный)
Срок службы, лет	17

Примечание:

- мощность энергоустановок работающих на поддув конструкции 0.7кВ /200м2, 220В, 1 фаза.

СПАСИБО ЗА
ВНИМАНИЕ