

Государственный аграрный университет Северного Зауралья

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
на тему:**

**«Реконструкция электроснабжения «ИП
Свистунов А.П. глава КФХ» Аромашевского
района Тюменской области с разработкой
мероприятий по внедрению биогазовой
установки»**

Выполнил:

Научный руководитель:

Цель и задачи

Цель - проанализировать электроснабжение хозяйства «ИП Свистунов А.П. глава КФХ» для внедрения нового оборудования.

Задачи:

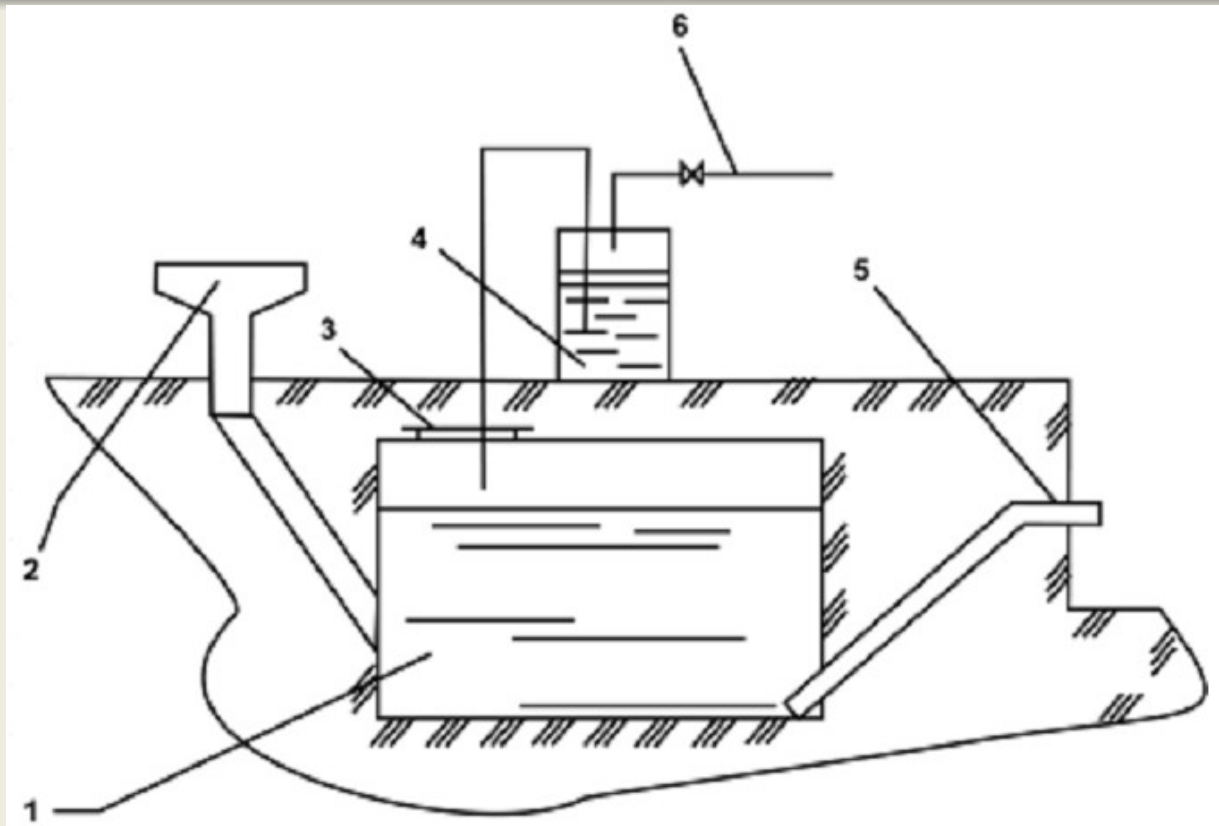
1. анализ производственно-хозяйственную деятельность предприятия;
2. разработка биогазовой установки;
3. выбор когенераторной установки для получения электрической и тепловой энергии.

q_{BG}^M

Потребное количество биогаза по месяцам года

месяц	$t_{CP}, ^\circ C$	$\Phi_{OT}, кВт$	$\sum \Phi, кВт$	$Q_{om}^M кВт \cdot ч$	$q_{BG}^M, м^3$
1	-5,7	110	112,3	87841.9	14881.4
2	-4,8	102	104,3	82081	13905
3	0,6	45	47,3	41041	6953.0
4	9,4	0	2,3	8641.9	1464.0
5	16,2	0	2,3	8641.9	1464.0
6	20,2	0	2,3	8641.9	1464.0
7	23	0	2,3	8641.9	1464.0
8	22,1	0	2,3	8641.9	1464.0
9	16,3	0	2,3	8641.9	1464.0
10	9,2	0	2,3	8641.9	1464.0
11	2,5	22	24,3	24481	4147.5
12	-2,6	74	76,3	61921	10490
Итого					60626

Схема простейшей биогазовой установки с ручной загрузкой без перемешивания и без подогрева сырья в реакторе



1 - реактор; 2 - бункер загрузки; 3 - люк для доступа в реактор; 4 - водяной затвор; 5 - выгрузочная труба; 6 - отвод биогаза.

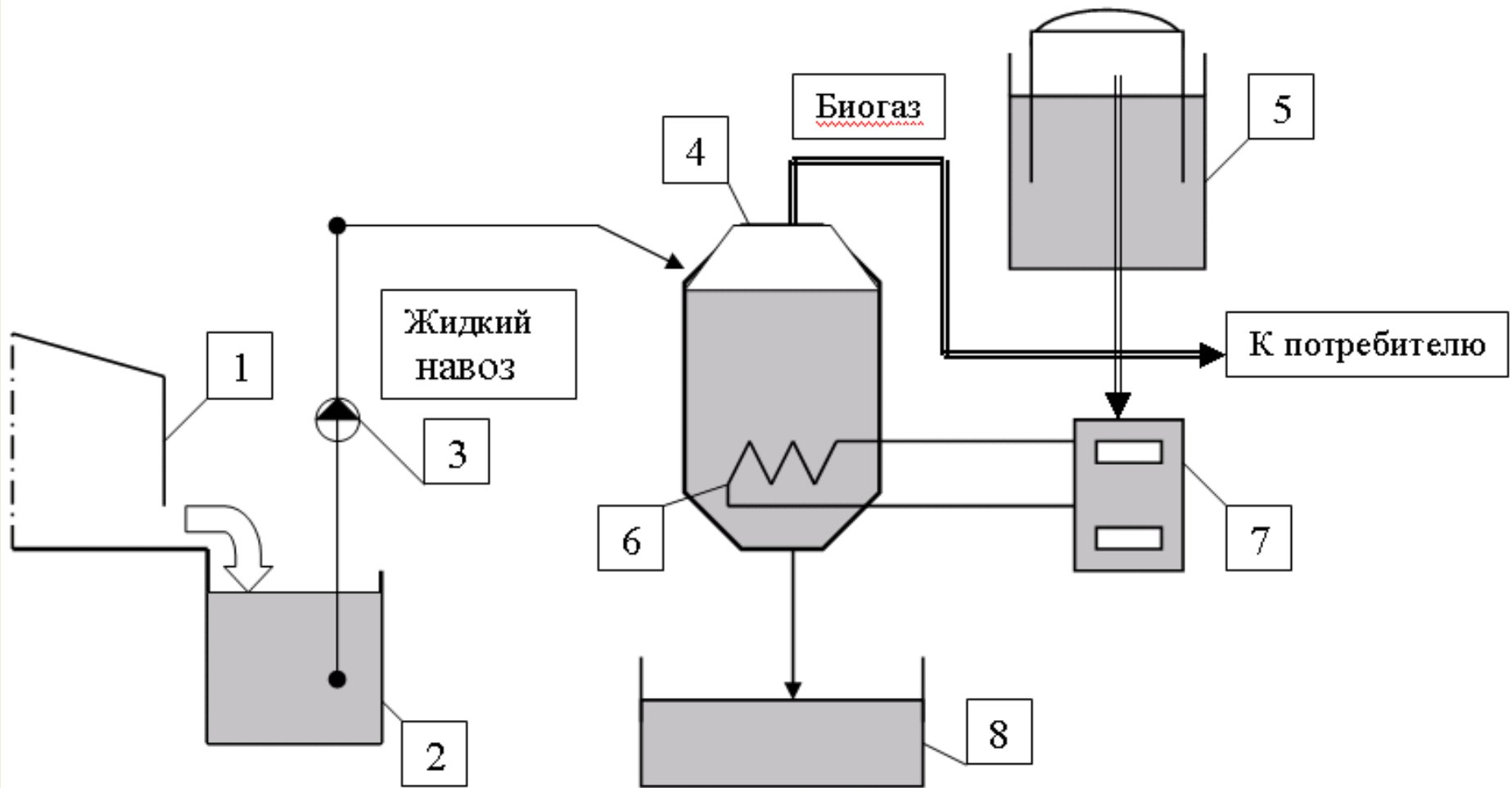
Выработанное количество биогаза по месяцам года

месяц	$t_{\text{ЗАГР}}^{\circ\text{C}}$	$Q_{\text{ПОД}},$ МДж/мес	$Q_{\text{ПОТ}}^{\text{М}},$ МДж/мес	$Q_{\text{ОБЩ}},$ МДж/мес	$V_{\text{БГЗ}}^{\text{М}},$ м³/мес	$V_{\text{БГТОВ}}^{\text{М}},$ м³/мес
1	2	3	4	5	6	7
1	5	17556	4066	25010	1000	1490
2	5	17556	3971	24916	997	1493
3	5	17556	3404	24348	974	1516
4	9,4	14797	2479	20665	827	1663
5	16,2	10534	1765	15687	627	1863
6	20,2	8026	1345	12759	510	1980
7	23	6270	1051	10709	428	2062
8	22,1	6834	1145	11368	455	2035
9	16,3	10471	1755	15614	625	1865
10	9,2	14923	2500	20811	832	1658
11	5	17556	3204	24149	966	1524
12	5	17556	3740	24684	987	1503
Итого						20651

Показатели энергетической эффективности биогазовой установки для коровника на 200 голов

Объем (метантенка), V_{MT} , м ³	106
Производительность по биогазу, м ³ /год	
общая $V_{БГ}^{ГОД}$	39449,2
товарная $V_{БГ\ TOB}^{ГОД}$	20651
Удельный годовой выход товарного биогаза, м ³ /гол·год	20,65
Удельный суточный выход товарного биогаза, м ³ /гол·сут	0,06
Экономия традиционного топлива т.у.т	17,62

Технологическая схема биогазовой установки для переработки жидкого навоза



1 - животноводческое помещение; 2 - навозоприемник; 3 - насос; 4 - метантенк; 5 - газгольдер; 6 - теплообменник; 7 - котел; 8 - навозохранилище.

Технические характеристики модуля Б60

Параметр	Значение
Вес	6 т
Вес полностью заполненной	46 т
Ширина	2,4
Длина	12
Высота	2,6
Средняя потребляемая электрическая мощность с обогревом реактора	0,7 кВт
Пиковая потребляемая электрическая мощность	12 кВт
Давление биогаза в ресивере	до 7 атм
Давление биогаза в реакторе	до 2 атм

Основные технические параметры когенерационной установки

Параметр	Значение
Номинальная электрическая мощность	7,5 кВт
Максимальная тепловая мощность	10 кВт
КПД электрический	38 %
КПД тепловой	48,9 %
КПД общий	86,9 %
Расход газа при 100% мощности	219 м ³ /ч
Расход газа при 75% мощности	171 м ³ /ч
Расход газа при 50% мощности	123 м ³ /ч

Основные характеристики двигателя внутреннего сгорания G3512

Характеристика	Значение	Характеристика	Значение
Количество цилиндров	12	Степень сжатия	12:1
Расположение цилиндров	Наклонное	Рабочие обороты	1500 мин ⁻¹
Диаметр × ход	170×190 мм	Расход масла норм/макс	0,3/0,5 г/кВт·ч
Рабочий объем	51800 см ³	Максимальная мощность двигателя	8 кВт

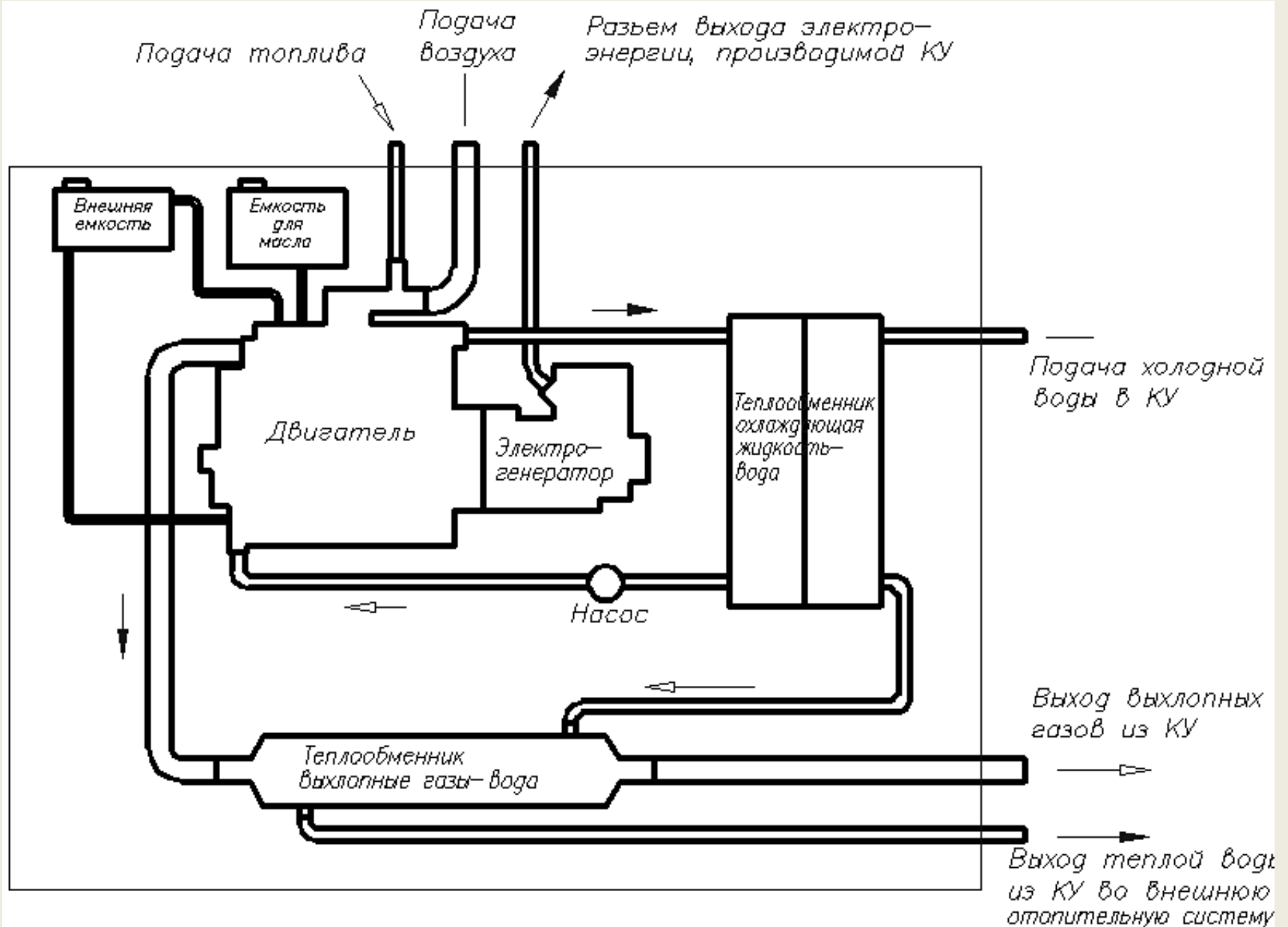
Основные характеристики генератора SR4B

Характеристика	Значение	Характеристика	Значение
Мощность генератора	7,5 кВт	Напряжение	400 В
$\cos \varphi$	0,8	Частота	50 Гц
Эффективность	97,1 %	Номинальные обороты	1500 мин ⁻¹
Подключение обмотки статора	звездой	Максимальная рабочая температура	40 °C

Основные характеристики вторичного контура

Характеристика	Значение
Тепловая мощность контура	9,5 кВт
Температура отопительной воды номинальная вход/выход	70/90 °C
Температура обратной воды мин./макс.	50/70 °C
Номинальный расход	11,4 кг/с
Объем воды в контуре когенерационной установки	560 л
Номинальный температурный градиент	20 K

Схема когенерационной установки



БЛАГОДАРЮ ЗА ВНИМАНИЕ!