

# **Программа подбора жируловителя 1.1**

**Инструкция пользователя**

<http://project-vk.ru/>

Установка жиросъемщиков на выпусках производственных стоков следует предусматривать для следующих предприятий общественного питания:

работающих на полуфабрикатах — при количестве мест в залах 500 и более;  
работающих на сырье — при количестве мест в залах 200 и более.

Пищевые дошкольных учреждений жиросъемщиками не оборудуются (СНиП 31-06.2009). Также установку жиросъемщика на выпуске может потребовать владелец наружных сетей канализации, к которым подключается объект.

## Подбор жиросъемщика

Для примера рассмотрим подбор жиросъемщика для столовой на 600 мест.

**1. Определяем расчетный расход сточных вод:**  $Q_p = Q_{max} * K_1 * K_2 * K_3$ , л/с,

где  $Q_{max}$  - максимальный расход сточных вод, л/с;

Расход рассчитывается с учетом залпового сброса стоков оборудованием (СНиП 2.04.01-85\*), с учетом пиковых коэффициентов (Справочное пособие к СНиП 2.08.02-89. Проектирование предприятий общественного питания).

$K_1$ - коэффициент, учитывающий влияние температуры  $T$  на процесс жиросъема (при  $T \leq 60^\circ C$ ,  $K_1=1$ , при  $T > 60^\circ C$ ,  $K_1=1,3$ )

$K_2$ - коэффициент, учитывающий влияние плотности жира (Табл.1).

Табл.1 Зависимость коэффициента  $K_2$  от плотности жиров

Плотность жира, кг/м <sup>3</sup>	850	875	900	935	950
$K_2$	0.42	0.5	0.625	1.0	1.5

Табл.2 Плотность жира

Тип животных жиров и растительных масел	Плотность жира, кг/м <sup>3</sup>
животный жир	850-940
подсолнечное масло	920-930
рыбий жир	890-950
растительное масло	860-940
кукурузное масло	920
оливковое масло	910
льняное масло	930-940
хлопковое масло	920
касторовое масло	950-970
свиное сало	910-920
соевое масло	920-930
сливочное масло	910
сурепное масло	910-920

Программа использует средние величины плотности в своих расчетах.

$K_3$ - коэффициент, учитывающий наличие в сточных водах моющих средств  
 $K_3=1$ , если на объекте не используются моющие средства;

$K_3=1,3$ , если моющие средства используются;

$K_3=1,5$  для предприятий с жесткими гигиеническими требованиями.

$Q_{max}$  определили по программе «Спутник-ВК» или как Вам больше нравится.  
Получаем расход 10.06л/с.

Температуру стоков принимаем ниже 60 градусов.

Ресторан готовит продукты в основном на кукурузном масле. Моющие средства на предприятии используются. Вводим данные в элементы управления программы и кликаем на надпись «**Расчет**». Должно получиться следующее (рис. 1).

**Расчет жироседелителя 1.1**

1. Расчетный расход сточных вод  
 $Q_p = Q_{max} * K_1 * K_2 * K_3, \text{ л/с}$   
 10.06  $Q_{max}$ , максимальный расход сточных вод, л/с  
 Менее 60 Температура сточной воды  
 Кукурузное масло Тип жира или масла  
 Используются Наличие моющих средств  
 **$Q_p = 10.06 * 1 * 0.839 * 1.3 = 10.97 \text{ л/с}$**

2. Требуемый рабочий объем жироседелителя  
 $W = 60 * Q_p * t, \text{ л}$   
 Используются агрессивные моющие средства  
 6.4 t, мин. - продолжительность отстаивания  
**Расчет**

3. Расчет фактического времени отстаивания  
 $T_f = W / (60 * Q_p), \text{ мин}$   
  $W$ , л. - рабочий объем жироседелителя  
**Расчет**

4. Определение гидравлической крупности  
 $U = H / (60 * T_f / K_o), \text{ мм/с}$   
 H - высота от оси выпускного патрубка от дна жироседелителя, мм  
**Расчет**

Рис.1 Расчет расчетного расхода сточных вод

Расчетный расход составил 10.97л/с.

**2. Определяем требуемый рабочий объем жироседелителя:**  $W = 60 * Q_p * t, \text{ л}$ , где t - продолжительность отстаивания в жироседелителе, мин

Расчетные продолжительность отстаивания t и гидравлическую крупность U жировых частиц для жироседелителей рекомендуется принимать равными: t= 6,4 мин, U= 6,2 мм/с. Если используются моющие средства: t= 9 мин.

В программе ставим галочку, т.к. в нашем ресторане используются моющие средства и кликаем на надпись «**Расчет**». Должно получиться следующее (рис. 2).

**Расчет жирословителя 1.1**

1. Расчетный расход сточных вод  
 $Q_p = Q_{max} * K_1 * K_2 * K_3, \text{ л/с}$   
  $Q_{max}$ , максимальный расход сточных вод, л/с  
 Температура сточной воды  
 Тип жира или масла  
 Наличие моющих средств  
 **$Q_p = 10.06 * 1 * 0.839 * 1.3 = 10.97 \text{ л/с}$**

2. Требуемый рабочий объем жирословителя  
 $W = 60 * Q_p * t, \text{ л}$   
 Используются агрессивные моющие средства  
 t, мин. - продолжительность отстаивания  
 **$W = 60 * 10.97 * 9.0 = 5923.8 \text{ л}$**

3. Расчет фактического времени отстаивания  
 $T_f = W / (60 * Q_{p, \text{мин}})$   
  $W_t$ , л. - рабочий объем жирословителя  
**Расчет**

4. Определение гидравлической крупности  
 $U = H / (60 * T_f / K_o), \text{ мм/с}$   
 H - высота от оси выпускного патрубка от дна жирословителя, мм  
**Расчет**

Рис.2 Расчет требуемого объема жирословителя

Расчетный рабочий объем жирословителя составил 5923.8л.

**3. После выполнения расчетов, из типоразмеров жирословителей выбирается следующий по величине размер жирословителя.**

Выбираем из каталога жирословитель с рабочим объемом не менее 5923.8л. Например, мы выбрали жирословитель с рабочим объемом 6000л.

**4. Уточняем фактическую продолжительность отстаивания:**

$$T_f = W_t / (60 * Q_{p, \text{мин}})$$

где  $W_t$  - рабочий объем типоразмера жирословителя.

Вводим в программу рабочий объем и кликаем на надпись «**Расчет**». Должно получиться следующее (рис. 3).

**Расчет жиросъемщика 1.1**

1. Расчетный расход сточных вод  
 $Q_p = Q_{max} * K_1 * K_2 * K_3, \text{ л/с}$   
  $Q_{max}$ , максимальный расход сточных вод, л/с  
 Температура сточной воды  
 Тип жира или масла  
 Наличие моющих средств

**$Q_p = 10.06 * 1 * 0.839 * 1.3 = 10.97 \text{ л/с}$**

2. Требуемый рабочий объем жиросъемщика  
 $W = 60 * Q_p * t, \text{ л}$   
 Используются агрессивные моющие средства  
 t, мин. - продолжительность отстаивания  
 **$W = 60 * 10.97 * 9.0 = 5923.8 \text{ л}$**

3. Расчет фактического времени отстаивания  
 $T_f = W / (60 * Q_{p, \text{мин}})$   
 Wt, л. - рабочий объем жиросъемщика  
 **$T_f = 6000 / 60 * 10.97 = 9.12 \text{ мин}$**

4. Определение гидравлической крупности  
 $U = H / (60 * T_f * K_o), \text{ мм/с}$   
 H - высота от оси выпускного патрубка от дна жиросъемщика, мм

**Расчет**

Рис.3 Расчет фактического времени отстаивания

Фактическое время отстаивания будет 9.12 мин.

**5. Определяем гидравлическую крупность частиц жира:**  $U = H / (60 * T_f * K_o)$ , мм/с;

где H - высота до оси выпускного патрубка от уровня дна жиросъемщика, мм  
 $K_o$  - коэффициент использования объема сооружения, равный 0,5.

Принимаем из каталога высоту от дна жиросъемщика до выпускного патрубка – 1450мм. После введения данных получаем результат (рис. 4).

**Расчет жироседелителя 1.1**

1. Расчетный расход сточных вод  
 $Q_p = Q_{max} \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3, \text{ л/с}$   
  $Q_{max}$ , максимальный расход сточных вод, л/с  
 Температура сточной воды  
 Тип жира или масла  
 Наличие моющих средств  
 **$Q_p = 10.06 \cdot 1 \cdot 0.839 \cdot 1.3 = 10.97 \text{ л/с}$**

2. Требуемый рабочий объем жироседелителя  
 $W = 60 \cdot Q_p \cdot t, \text{ л}$   
 Используются агрессивные моющие средства  
 t, мин. - продолжительность отстаивания  
 **$W = 60 \cdot 10.97 \cdot 9.0 = 5923.8 \text{ л}$**

3. Расчет фактического времени отстаивания  
 $T_f = W / (60 \cdot Q_{p, \text{мин}})$   
 Wt, л. - рабочий объем жироседелителя  
 **$T_f = 6000 / 60 \cdot 10.97 = 9.12 \text{ мин}$**

4. Определение гидравлической крупности  
 $U = H / (60 \cdot T_f / K_0), \text{ мм/с}$   
 H - высота от оси выпускного патрубка от дна жироседелителя, мм  
 **$U = 1450 / 60 / 9.12 / 0.5 = 5.3 \text{ мм/с}$**

Рис.4 Определение гидравлической крупности

Гидравлическая крупность задерживаемых частиц жироседелителем = 5.3мм/с, что ниже, чем 6.2мм/с. Значит и эффект очистки будет выше. Если расчетная гидравлическая крупность будет более 6.2мм/с, то необходимо подобрать жироседелитель с большим рабочим объемом или увеличить количество жироседелителей.