

## **АНАЛИЗ ИСТОЧНИКОВ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ НЕОЧИЩЕННЫХ РАСТИТЕЛЬНЫХ МАСЕЛ НА ПРИМЕРЕ ЗАО «РОДНИК» Г. СЕРДОБСКА ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ**

**Щепетова В.А.**

*ФГБОУ ВПО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства», Пенза, Россия, (440028, г. Пенза, ул. Германа Титова, 28), e-mail: shchepetovav@mail.ru*

Защита окружающей среды от различных видов загрязнения является одной из основных задач программы по охране окружающей среды в Российской Федерации. Пищевая промышленность является одним из источников антропогенного влияния. Большое количество загрязняющих веществ образуются не только во время технологического процесса, но и во время подготовки сырья для производства. Производство неочищенных растительных масел является одним из источников влияния на окружающую среду. Причем загрязнения могут быть не только ингредиентные, но и параметрические, и ландшафтные. Основные сферы загрязнения в результате деятельности подобных предприятий - атмосферный воздух: выхлопы отработанных газов автотранспорта при въезде на территорию и маневрировании, а также выезде с территории, приемный бункер, нория, веялки для очистки семян подсолнуха, прессы для отжима подсолнечного масла и т.д.; водные ресурсы: хозяйственно-бытовые воды (организация канализации); почва и грунт: образование различных видов утилизируемых и не утилизируемых отходов; флора и фауна: тепловое, шумовое, электромагнитное воздействия и т.д. Рассмотрены подготовительный и технологический процессы на примере ЗАО «Родник» (г. Сердобск Пензенская область), на основании которых были сделаны выводы о возможных источниках загрязнения окружающей среды при производстве неочищенных растительных масел. Рассмотрены природоохранные мероприятия, которые способствуют снижению загрязнения окружающей среды при функционировании предприятия.

Ключевые слова: пищевая промышленность, неочищенные растительные масла, организованные и неорганизованные источники загрязнения, атмосферный воздух, отходы.

## **ANALYSIS OF THE SOURCES OF THE CONTAMINATION SURROUNDING AMBIENCES AT PRODUCTION UNREFINED VEGETABLE MASEL ON EXAMPLE ZAO "SPRING" SERDOBSKA PENZENSKOY AREA**

**Schepetova V.A.**

*FGBOU VPO "Penzenskiy state university of the architecture and construction", Penza, Russia, (440028, Penza, str. Germana Titova, 28), e-mail: shchepetovav@mail.ru*

Protection of environment from different type of the contamination is one of the primary tasks of the program on guard surrounding ambiances in Russian Federation. Food industry is one of the sources negative influences. The Big amount polluting material are formed during technological process not only, but also during preparation cheese for production. The Production unrefined vegetable butters is one of the sources of the influence upon surrounding ambience. Moreover contamination can be not only chemical, but also parametric and terrain. The Main spheres of the contamination as a result of activity like enterprise: the atmospheric air: exhausts perfected gas of the motor transport under motion on territory, as well as leave with territory, receiving bunker, noriy, winnow for peelings seeds sunflower, presses for wring out sunflower butter and etc; the water facility: economic-home water (the organization to sewerages); ground and soil: formation different type utilized and not utilized departure; flora and fauna: heat, noise, electromagnetic influence and etc. They Are Considered starting-up and technological processes on example ZAO "Spring" Serdobsk Penzenskaya area, on the grounds of which were made findings about possible source of the contamination surrounding ambiances at production unrefined vegetable butters. They Are Considered guard of the nature action, which promote the reduction of the contamination surrounding ambiances when operating the enterprise.

Keywords: food industry, unrefined vegetable butters, organized and unorganized sources of the contamination, atmospheric air, waste.

**Введение**

Защита окружающей среды от различных видов загрязнения является одной из основных задач программы по охране окружающей среды в Российской Федерации. Значимость вопроса отражена во многих законодательных актах. Кроме того, разрабатываются различные программы действий по защите окружающей природной среды, которые предусматривают мероприятия по снижению негативного воздействия на природную среду, что приводит к улучшению социально-экономического состояния населения. Только за счет внедрения ресурсосберегающих и малоотходных технологий, а также проведения природоохранных мероприятий возможно сохранение равновесного состояния окружающей среды. В настоящее время большинство предприятий различных отраслей являются источниками загрязнения окружающей среды, и основной целью природоохранных мероприятий, осуществляемых на предприятиях, является сведение к минимуму возможных выбросов в атмосферу, сбросов неочищенных стоков в водные объекты, уменьшение отходов производства и др.

Пищевая промышленность является одним из источников антропогенного влияния. Большое количество загрязняющих веществ образуются не только во время технологического процесса, но и во время подготовки сырья для производства. Производство неочищенных растительных масел также оказывает влияние на окружающую среду. Причем загрязнения могут быть не только ингредиентные, но и параметрические, и ландшафтные.

Основные сферы загрязнения в результате деятельности подобных предприятий:

- атмосферный воздух: выхлопы отработанных газов автотранспорта при въезде на территорию и маневрировании, а также выезде с территории, приемный бункер, нория, веялки для очистки семян подсолнуха, прессы для отжима подсолнечного масла и т.д.;
- водные ресурсы: хозяйственно-бытовые воды (организация канализации);
- почва и грунт: образование различных видов утилизируемых и не утилизируемых отходов;
- флора и фауна: тепловое, шумовое, электромагнитное воздействия и т.д.

### **Цель исследования**

Целью исследования является попытка определить возможные источники загрязнения окружающей среды, а также дать оценку влияния на окружающую среду при разработке месторождений и добыче строительных песков в Пензенской области.

Для достижения поставленной цели решались следующие задачи:

- выявление наиболее существенных источников загрязнения;
- анализ воздействия предприятия на окружающую среду;
- анализ современных методов, используемых для снижения негативных воздействий на окружающую среду.

**Материал и методы исследования** определялись методологическими основами, целями, сущностью поставленных практических проблем. В связи с этим использовались следующие методы:

- теоретического уровня: теоретический анализ и изучение методической литературы, законодательных актов в области охраны окружающей среды, нормативных документов;
- эмпирического уровня: наблюдение.

### **Результаты исследования и их обсуждение**

Закрытое акционерное общество «Родник» специализируется на производстве неочищенных растительных масел. Для реализации основной деятельности ЗАО «Родник» арендует следующие помещения и оборудование:

- склад хранения подсолнечника;
- пристрой к складу хранения подсолнечника (маслоцех);
- административное помещение;
- кольцевой транспортер и нория НЦ-100 подачи зерна в склад хранения подсолнечника;
- транспортер галереи подачи подсолнечника в склад от корпуса элеватора.

Для того чтобы более точно указать источники загрязнения окружающей среды, нами был рассмотрен технологический процесс получения неочищенного растительного масла на данном предприятии.

Исходное сырье проходит проверку на качество контрольно-производственной лабораторией. При несоответствии базисным значениям по влажности и сорности эти значения доводятся до базисных путём сушки и сортировки подсолнечника собственными силами и на собственных площадях. Далее очищенный и просушенный подсолнечник, поступает на склад хранения, где хранится до использования в процессе изготовления из него подсолнечного масла не более 1 года. Доставка осуществляется автомобильным транспортом в приемный бункер, откуда при помощи загрузочной норрии, ленточного транспортера, отгрузочной норрии и кольцевого транспортера подсолнечник доставляется на склад. Со склада подсолнечник, при помощи кольцевого транспортёра и норрии, поступает в приёмный бункер, находящийся в цехе производства подсолнечного масла (далее - маслоцех). Бункер имеет конусную форму; посредством заслонки, находящейся в нижней части бункера, регулируется скорость подачи подсолнечника на дальнейший процесс его переработки. Из приемного бункера подсолнечник поступает на нестандартное сортировочное сито № 1, посредством которого отсортировывается крупная и мелкая фракции зерновой примеси, мусора и пыли. Под сортировочным ситом установлен бункер для сбора примеси, мусора, пыли. При помощи наклонного перегружателя подсолнечник поступает в семенорушку, где происходит процесс обрушения лузги и измельчения ядра.

Семенорушка герметична, работает следующим образом: продукт поступает в приемную коробку, откуда рифлями валика и с помощью клапана равномерным слоем направляется в рушильную камеру. В камере происходит обрушение семян за счет ударов бичей и отбрасывания семян на рифленую поверхность деки. После обрушивания семян продукт отражателем направляется на выход из машины. Из семенорушки подсолнечник поступает на нестандартное сортировочное сито № 2, колебательное движение которого разделяет мелкую и крупную фракции ядра от лузги, которая, при помощи пылевого вентилятора, удаляется по трубопроводу через циклон в накопительный бункер за пределами маслоцеха. Часть лузги подсолнечника используется для топки технологической печи, остальная часть утилизируется фермерским хозяйством согласно заключённому договору. Очищенное на 80% от лузги ядро подсолнечника посредством наклонного скребкового транспортёра поступает в промежуточную ёмкость, из неё - на нестандартную технологическую печь, сначала - в жаровню предварительного нагрева, откуда поступает в жаровню окончательного нагрева. В жаровнях ядро подсолнечника перемешивается для исключения его пригорания механическими мешалками и нагревается до 80 °С. Нагретое ядро поступает в шнековый пресс № 1, где происходит предварительное отжатие подсолнечного масла. Жмых после первого прессования посредством скребкового транспортёра поступает на вторую пару жаровен, где нагревается повторно до 80 °С и поступает на окончательное прессование в пресс № 2. Жмых, после второго прессования, при помощи транспортёра и нории поступает в накопительный бункер за пределами маслоцеха. Остаточная масляничность жмыха составляет 7%. Выбросы при перемещении и ссыпке отсутствуют. Подсолнечное масло, смешиваясь после первого и второго прессования, поступает в промежуточную ёмкость, по мере наполнения которой, посредством шестерёнчатого насоса, перекачивается в сборную ёмкость. Из сборной ёмкости, при помощи шестерёнчатого насоса, подсолнечное масло, при температуре 40-50 °С подается под давлением на фильтр, где, проходя через слой специального бейтинга, очищается до прозрачного состояния. Предварительно очищенное подсолнечное масло при помощи насоса подаётся в накопительную ёмкость, а из неё - в сборную ёмкость в специальном помещении для охлаждения до температуры 5-10 °С. Цель охлаждения - выпадение растворимых при более высокой температуре белков и веществ стероидной группы. Время охлаждения - от 8 до 12 часов. После охлаждения подсолнечное масло подаётся в накопительную ёмкость, находящуюся в помещении с температурой около 18 °С, где нагревается до указанной температуры. Белки и стероиды постепенно, в течение 7-10 суток выпадают в осадок (фуза), который, после снятия с него очищенного масла, реализуется потребителям. Окончательно очищенное подсолнечное масло перекачивается в чистую ёмкость, где хранится до момента отгрузки при температуре не более 18 °С.

Проведя анализ подготовительного и технологического процесса, очистных сооружений на предприятии, мы пришли к выводу, что предположительно основными источниками загрязнения окружающей среды при функционировании предприятия являются организованные и неорганизованные источники выбросов в атмосферный воздух, образование различных видов отходов, а также сточные воды предприятия.

На предприятии возможны организованные и неорганизованные источники загрязнения атмосферного воздуха. К неорганизованным источникам относятся: выхлопы автомобильного транспорта при транспортировке сырья и вывозе готовой продукции, а также его маневрирование на территории предприятия, ленточный и кольцевой транспортеры, нория II – 50, склад хранения зерна, приемный бункер, нестандартное сортировочное сито № 1, перегружатель наклонный, наклонный скребковый транспортер, промежуточная емкость (дозатор), шнековый пресс, фильтр-пресс, нестандартное сортировочное сито № 2, бункер отходов лузги. Основными загрязняющими веществами являются: пыль хлопковая - III класс опасности, проп-2-ен-1-аль (акролеин) – III класс опасности, азот (IV) оксид (азота диоксид) – III класс опасности, азот (II) оксид (азота оксид) – III класс опасности, углерод черный (сажа) – III класс опасности, сера диоксид – III класс опасности, углерод оксид – IV класс опасности, бенз/а/пирен (3,4-бензпирен) – I класс опасности, пыль неорганическая: 70-20% SiO<sub>2</sub> - III класс опасности.

К организованным источникам относятся: котел, оснащенный трубой. Загрязняющие вещества: азот (IV) оксид (азота диоксид), азот (II) оксид (азота оксид), углерод черный (сажа), сера диоксид, углерод оксид, бенз/а/пирен (3, 4-бензпирен), взвешенные вещества.

Таким образом, проведенный анализ показал, что на предприятии 7 источников загрязнения атмосферы, в том числе 2 организованных и 5 неорганизованных. Определение объемов выбросов проведено расчетным способом. Определено, что в воздух выбрасывается около 9 наименований загрязняющих веществ 1, 2, 3, 4 классов опасности, которые образуют 2 группы суммации:

6046 (3) 337 2908

6204 (2) 301 330

В целом выброс загрязняющих веществ составляет около 0,8730005 г/с или 5,727082 т/год.

Анализ результатов расчета загрязнения атмосферы показал, что для рассматриваемого предприятия на существующее положение в теплый и холодный периоды максимальные приземные концентрации всех загрязняющих веществ и рассматриваемых групп суммаций на границе санитарно-защитной и жилой зон не превышают 1 ПДК, установленных

Минздравом РФ для воздуха населенных мест. На предприятии разработана система контроля соблюдения нормативов предельно допустимых выбросов на источниках выбросов.

Отопление, водоснабжение и водоотведение производятся от сетей арендодателя. Воздействие предприятия на водные ресурсы будет оказываться посредством водопотребления и водоотведения и носит косвенный характер.

В ходе деятельности предприятия возможно образование отходов как от основного, так и от вспомогательного производств. Наиболее часто встречаются:

- ртутные лампы, люминесцентные ртутьсодержащие трубки отработанные и брак. Код по ФККО - 3533010013011. Класс опасности – отходы I класса опасности. Образовано - 0,001100 т/год. Передается на обезвреживание;
- масла растительные отработанные. Код по ФККО – 1260020002004. Класс опасности - отходы IV класса опасности. Образовано - 8,000000 т/год. Передается для дальнейшего использования на птицефабриках;
- мусор от бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный). Код по ФККО – 9120040001004. Класс опасности - отходы IV класса опасности. Образовано - 0,900000 т/год. Передается на захоронение;
- лузга подсолнечная. Код по ФККО – 1210020008995. Класс опасности - отходы V класса опасности. Образовано - 130,000000 т/год. Передается на использование;
- жмых подсолнечный. Код по ФККО – 1210030101995. Класс опасности - отходы V класса опасности. Образовано - 1029,000000 т/год. Передается на дальнейшее использование.

### **Заключение**

Из анализа работы предприятия мы видим, что оно является источником загрязнения окружающей среды по различным параметрам.

Для снижения уровня загрязнения на предприятии проводятся следующие мероприятия:

- использование воздухоочистных сооружений;
- соблюдение санитарно-защитной зоны;
- ежеквартально производятся замеры ПДК по загрязняющим веществам атмосферного воздуха в ближайших населенных пунктах и на территории предприятия;
- заключены договора по утилизации отходов, образующихся в результате деятельности предприятия;
- ведется контроль по акустическому воздействию: замеры уровня шума;
- ведется контроль по соблюдению допустимых концентраций загрязняющих веществ в хозяйственно-бытовых сточных водах при сбросе их в сети канализации;
- благоустройство прилегающей территории.

Таким образом, принятые меры на рассматриваемом предприятии способствуют снижению негативного воздействия на окружающую среду.

### **Список литературы**

1. Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух. (Дополненное и переработанное). – СПб., 2005.
2. Методическое пособие по расчету выбросов от неорганизованных источников в промышленности строительных материалов. - Новороссийск, 2001.
3. Об охране атмосферного воздуха : Федеральный закон Российской Федерации от 4 мая 1999 г. № 96-ФЗ 2005 г.
4. Об охране окружающей среды : Федеральный закон Российской Федерации от 10 января 2002 г. № 7-ФЗ 2005 г.
5. Щепетова В.А. Оценка влияния на атмосферный воздух мероприятий по разработке месторождений и добыче строительных песков в Пензенской области // Современные проблемы науки и образования. - 2014. - № 2. - С. 16.

### **Рецензенты:**

Вершинин Н.Н., д.т.н., профессор ФГБОУ ВПО «Пензенский государственный университет», г. Пенза.

Логанина В.И., д.т.н., профессор ФГБОУ ВПО «Пензенский университет архитектуры и строительства», г. Пенза.