

Проведение акустического обследования с разработкой мероприятий по снижению уровня шума на рабочих местах на участке выработки сыра на молочном заводе



Задача:

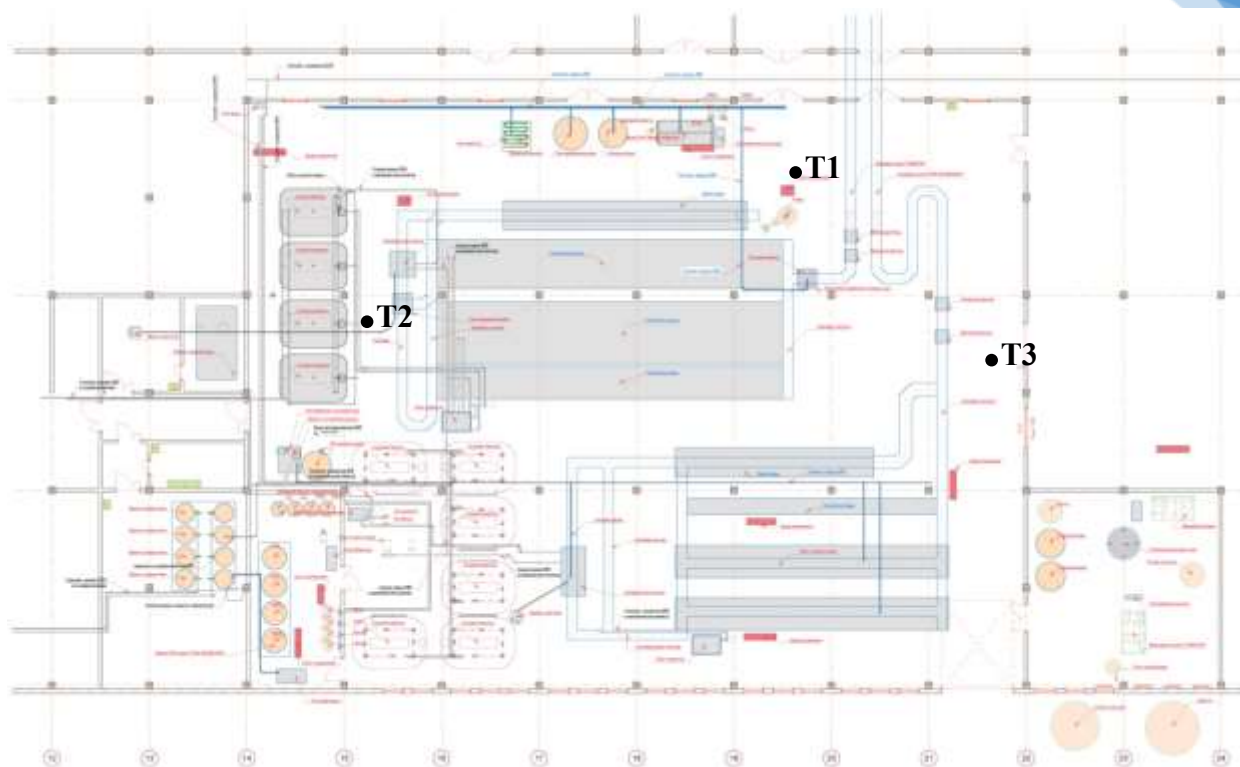
Цель - выполнение акустического обследования с измерением уровней шума на рабочих местах участка выработки сыра, с последующей разработкой рекомендаций по снижению шумовой нагрузки на рабочий персонал цеха.

Ограждающие поверхности цеха выполнены из железобетона, обладающего высоким коэффициентом отражения звука. Помещение имеет железобетонные опоры, поддерживающие потолочные плиты перекрытия. В перекрытии потолка имеются зенитные фонари.

Результаты акустического обследования

Из-за особенностей технического процесса производства произвести замеры шума каждого источника в отдельности не представляется возможным. Потому измерений проводились при работе всего комплекса оборудования цеха. Особое внимание уделялось источникам импульсного шума (воздуховыткатыватели головок сыра и узел одевания крышек), а именно входящим в их состав цилиндрам, выпуск сжатого воздуха из которых в процессе производства приводит к появлению аэродинамического шума высокой интенсивности.

Измерения проводились в трех точках согласно плану в местах наиболее частого пребывания персонала (операторов).



План проведения измерений

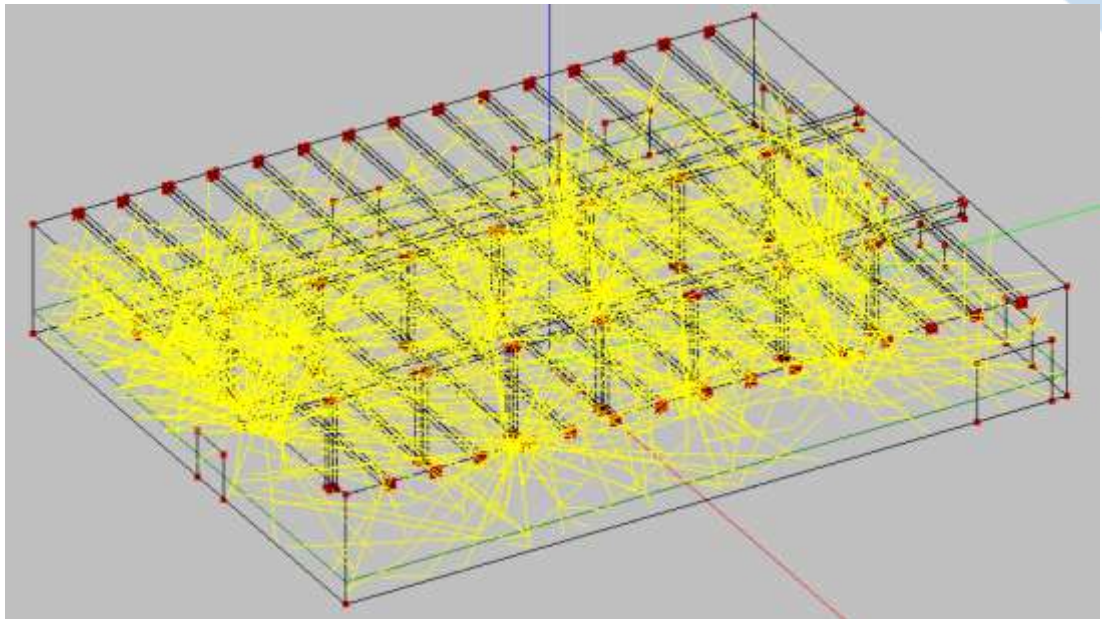
В процессе проведения измерений использовались следующие приборы: шумомер-вибромер анализатор спектра «ЭКОФИЗИКА-110А»; предусилитель «Октава Р200»; микрофон «Октава М-201».

В результате измерения было установлено, что спектр и интенсивность шума для всех точек измерения схожи. Превышения наблюдаются в основном на средних и высоких частотах от 500 до 8000 Гц.

По результатам акустического обследования было выявлено превышение предельно допустимого значений уровня звука и эквивалентного по энергии уровня звука на 4-6 дБ (дБА), а также превышение допустимых значений уровня звукового давления в октавных полосах со среднегеометрическими частотами 250-8000 Гц на величины от 1 до 10 дБ.

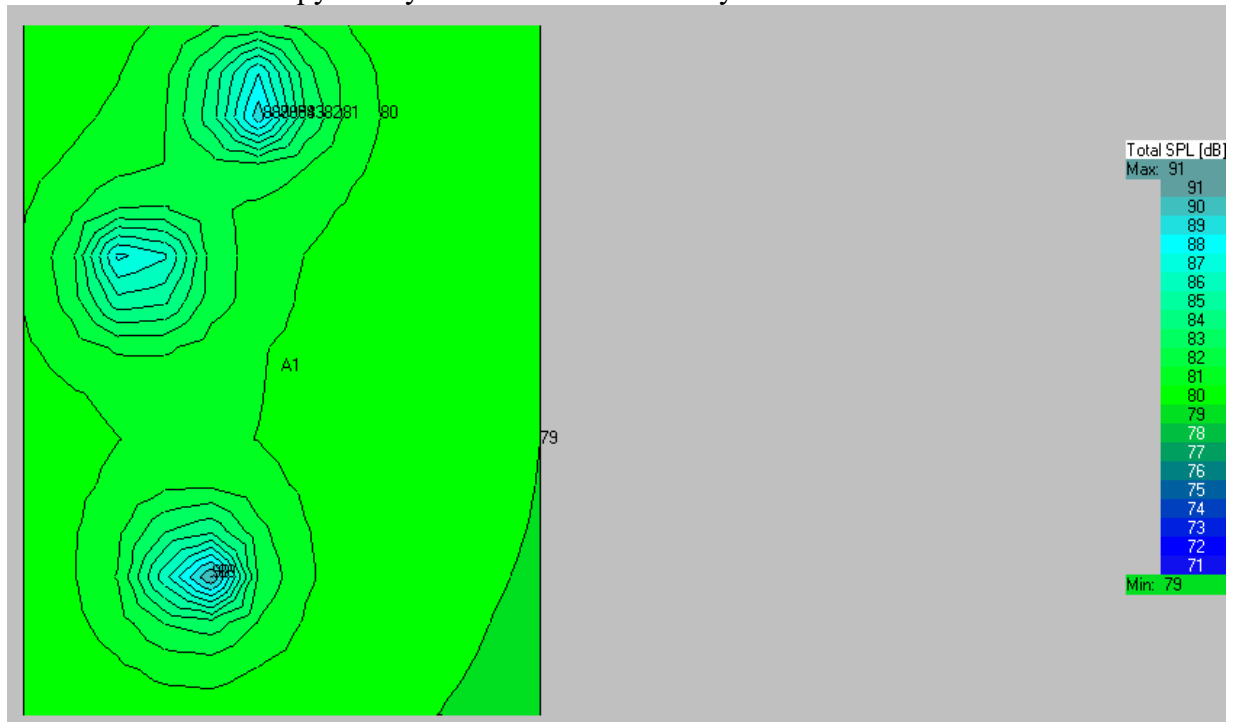
Мероприятия по снижению уровня шума в цеху

Снизить общий уровень шума в помещении цеха предлагается путем снижения вклада отраженных от ограждающих конструкций звуковых волн. Для этого предлагается произвести монтаж на ограждающие конструкции звукопоглощающие материалы для повышения их звукопоглощающих характеристик. Наиболее подходящей поверхностью для размещения звукопоглощающих материалов является перекрытие потолка цеха, т.к. именно на него приходится большинство первых отражений звука, излучаемого оборудованием, а его суммарная полезная площадь составляет порядка 1550 м² (исключая зенитные фонари и балки).



Трассировка первых отражений звука от некоторых источников шума

Для решения задачи по снижению вклада отраженного звукового излучения в общий шумовой фон предлагается произвести монтаж конструкции подвесного потолка на перекрытиях с использованием панелей Rockfon MediCare Plus толщиной 20-25 мм с откосом от поверхности перекрытия на расстояние 200 мм. Расчеты показали, что данное решение позволяет снизить общий уровень шума на большей площади цеха до 80 дБ, за исключением зон вокруг импульсных источников шума.



Расчитанный уровень звукового давления на площади цеха при монтаже на потолочном перекрытии панелей Rockfon MediCare Plus толщ. 25 и откосом от перекрытия 200 мм

Для снижения уровней шума, излучаемых импульсными источниками (воздуховыталкиватели головок сыра и узел одевания крышек), предлагается установить на пути распространения звука от источника к рабочим зонам ограждающие конструкции (экраны) с предварительным согласованием возможности установки с инженером обслуживающим данное оборудование. В качестве экранов рекомендуется использовать

+375 (44) 790-73-75
acoustic.by

звукопоглощающую панель Rockfon Hygienic Baffle толщиной 50 мм в металлической оправе, при этом торцы и одна из поверхностей панели закрывается металлом толщиной 0,5-0,7 мм. Экраны устанавливаются звукопоглощающей стороной к источнику шума с уклоном к плоскости пола 10-15° таким образом, чтобы отраженный от источника шума звук направлялся в перекрытие потолка, на минимально возможно расстоянии от источника шума.

В качестве дополнительных мер по снижению шума рекомендуется выполнить эффективную отвязку инженерного оборудования от конструкций здания, что позволит избежать переизлучения шума в помещение цеха его конструкциями, а также исключить вредное воздействие вибраций на рабочий персонал цеха.

В рамках работы рассматривалось насосное оборудование марки Alfa Laval: LKH-25/200 15 kW массой 169 кг, LKH-50/196 18,5 kW массой 213 кг (2 шт.), LKH-25/190 11 kW массой 157 кг. Для виброизоляции насосного оборудования предлагается установить его на виброизолирующие опоры Виброфлекс SM60/50 тип В, а в местах подвода к насосам коммуникаций предусмотреть установку гибких вставок для исключения передачи вибраций по инженерным сетям.