Temperature Sensors: RTD, Thermocouple, Thermistor

Ағылшын тіліндегі субтитрлердің қазақша аудармасы

English: Today, we'll take you on a journey through the exciting world of temperature sensor technology, specifically RTDs, thermocouples, and thermistors.

Қазақша: Бүгін біз сіздерді температура датчиктері технологиясының қызықты әлеміне саяхатқа алып шығамыз, атап айтқанда RTD, термопаралар және термисторлар туралы айтамыз.

English: These might sound like big words, but don't worry, we'll break them down for you in a fun and easy way!

Қазақша: Бұл атаулар күрделі болып естілуі мүмкін, бірақ алаңдамаңыздар, біз оларды сіздерге қызықты әрі қарапайым түрде түсіндіреміз!

English: First up, let's talk about RTDs or “Resistance Temperature Detectors”.

Қазақша: Алдымен RTD немесе «Resistance Temperature Detectors — кедергілік температура датчиктері» туралы сөйлесейік.

English: Basically, an RTD is a little device that measures temperature by looking at how much electricity can flow through a wire.

Қазақша: Негізінде, RTD — сым арқылы электр тогының қаншалықты өте алатынына қарап, температураны өлшейтін шағын құрылғы.

English: Here's how it works: imagine a wire made of platinum, which is a special kind of metal.

Қазақша: Оның қалай жұмыс істейтінін қарастырайық: ерекше металл түрі болып табылатын платинадан жасалған сымды елестетіңіз.

English: As the wire heats up, the metal atoms start to vibrate more and get in the way of the flow of electricity.

Қазақша: Сым қызған сайын металл атомдары көбірек тербеле бастайды және электр тогының өтуіне кедергі жасайды.

English: This means that the wire's resistance to electricity goes up.

Қазақша: Бұл сымның электрлік кедергісі артатынын білдіреді.

English: An RTD takes advantage of this fact by measuring the wire's resistance to electricity and using that to figure out the temperature.

Қазақша: RTD осы құбылысты пайдаланып, сымның электрлік кедергісін өлшейді және сол арқылы температураны анықтайды.

English: It's kind of like how you can tell how hot something is by touching it: if it's really hot, it's harder to touch for a long time.

Қазақша: Бұл бір нәрсенің қаншалықты ыстық екенін қолмен ұстап анықтауға ұқсайды: егер ол өте ыстық болса, оны ұзақ уақыт ұстап тұру қиын болады.

English: In the same way, the more resistance there is in the wire, the hotter it must be.

Қазақша: Дәл сол сияқты, сымдағы кедергі неғұрлым жоғары болса, оның температурасы да соғұрлым жоғары болады.

English: RTDs are super accurate, too — they can measure temperature with an accuracy of 0.1% or better!

Қазақша: RTD датчиктері өте дәл — олар температураны 0,1% немесе одан да жоғары дәлдікпен өлшей алады!

English: That's like trying to shoot a basketball into a hoop from really far away and getting it in almost every time.

Қазақша: Бұл баскетбол добын өте алыс жерден себетке лақтырып, оны әр жолы дерлік дәл түсірумен бірдей.

English: One typical industrial application of RTDs is to measure temperature in food processing plants.

Қазақша: RTD датчиктерінің өнеркәсіпте кең таралған қолданылу салаларының бірі — тамақ өңдеу кәсіпорындарындағы температураны өлшеу.

English: In these plants, an RTD may be hooked up to a thermometer located inside a cooking vat.

Қазақша: Мұндай кәсіпорындарда RTD тағам пісірілетін ыдыстың ішінде орналасқан термометрге қосылуы мүмкін.

English: As the temperature of the food changes, the RTD senses the change in resistance and sends a signal to the thermometer, which can then display the temperature on a screen for the workers to see.

Қазақша: Тағамның температурасы өзгерген кезде RTD кедергінің өзгеруін сезеді және термометрге сигнал жібереді, содан кейін термометр температураны жұмысшылар көре алатындай экранда көрсетеді.

English: That way, they can make sure that the food is cooked safely and to the right temperature.

Қазақша: Осылайша, олар тағамның қауіпсіз және қажетті температурада дайындалғанына көз жеткізе алады.

English: Isn't that cool? RTDs might not be the most exciting thing to talk about, but they're pretty amazing little devices that help make our lives better in all sorts of ways!

Қазақша: Қызық емес пе? RTD туралы әңгіме ең қызықты тақырып болып көрінбеуі мүмкін, бірақ олар — біздің өмірімізді әртүрлі жолдармен жақсартуға көмектесетін таңғажайып шағын құрылғылар!

English: Moving on to thermocouples!

Қазақша: Енді термопараларға көшейік!

English: They're pretty cool because they work based on something called the Seebeck effect.

Қазақша: Олар өте қызықты, себебі олардың жұмысы Зеебек эффектісі (Seebeck effect) деп аталатын құбылысқа негізделген.

English: Don't worry, it's not a superhero power or anything, it's just a scientific phenomenon that happens when two different metals are joined together to create a circuit.

Қазақша: Алаңдамаңыздар, бұл қандай да бір суперқаһарманның күші емес, бұл екі түрлі металл біріктіріліп, электр тізбегін құрған кезде пайда болатын ғылыми құбылыс.

English: Imagine you have a piece of copper wire and a piece of iron wire, and you stick them together.

Қазақша: Сізде мыс сымның бір бөлігі және темір сымның бір бөлігі бар деп елестетіңіз және оларды бір-біріне қосыңыз.

English: When you heat up one end of the wires, a little bit of electricity is created!

Қазақша: Сымдардың бір ұшын қыздырған кезде аз мөлшерде электр энергиясы пайда болады!

English: This happens because the difference in temperature between the hot end and the cold end creates a flow of electricity, kind of like water flowing through a river.

Қазақша: Бұл ыстық ұш пен суық ұш арасындағы температура айырмашылығы электр тогының пайда болуына әкелетіндіктен болады, оны өзендегі судың ағысымен салыстыруға болады.

English: This flow of electricity is called an “electromotive force”, or EMF for short.

Қазақша: Бұл электр тогының пайда болуына себеп болатын құбылыс «электр қозғаушы күш» (electromotive force), қысқаша EMF (ЭҚК) деп аталады.

English: And the cool thing about thermocouples is that they measure this EMF and use it to figure out the temperature difference between the hot and cold ends of the wires.

Қазақша: Термопаралардың ерекшелігі — олар осы ЭҚК-ні өлшеп, оны сымдардың ыстық және суық ұштары арасындағы температура айырмашылығын анықтау үшін пайдаланады.

English: Thermocouples come in all different shapes and sizes, and each type is made with different combinations of metals.

Қазақша: Термопаралардың пішіндері мен өлшемдері әртүрлі болады және олардың әрбір түрі металдардың әртүрлі комбинацияларынан жасалады.

English: For example, one common type is called Type K, and it's made with a wire of nickel and chromium.

Қазақша: Мысалы, кең таралған түрлерінің бірі K типі (Type K) деп аталады және ол никель мен хром негізіндегі сымдардан жасалады.

English: Another type is called Type J, and it's made with a wire of iron and constantan which is an alloy of copper and nickel.

Қазақша: Тағы бір түрі J типі (Type J) деп аталады және ол темір мен константаннан жасалған сымдардан тұрады. Константан — мыс пен никельдің қорытпасы.

English: Thermocouples are really useful because they can measure temperature over a really wide range, from really cold temperatures like negative 200 degrees Celsius all the way up to super hot temperatures like 2000 degrees Celsius!

Қазақша: Термопаралар өте пайдалы, себебі олар температураны өте кең диапазонда өлшей алады: −200 °C сияқты өте төмен температурадан бастап 2000 °C сияқты өте жоғары температураға дейін!

English: Now let's talk about how thermocouples can be used in factories.

Қазақша: Енді термопаралардың зауыттарда қалай қолданылатынын қарастырайық.

English: Imagine you're working in a factory where they make things like ceramics, bricks, or glass.

Қазақша: Керамика, кірпіш немесе шыны сияқты өнімдер шығарылатын зауытта жұмыс істеп жатырсыз деп елестетіңіз.

English: Those things need to be heated up to extremely high temperatures.

Қазақша: Мұндай өнімдерді өте жоғары температураға дейін қыздыру қажет.

English: But how can we measure the temperature to make sure it's not too hot or cold?

Қазақша: Бірақ температураның тым жоғары немесе тым төмен емес екеніне көз жеткізу үшін оны қалай өлшей аламыз?

English: Well, this is where thermocouples can help!

Қазақша: Дәл осы жерде термопаралар көмектесе алады!

English: As mentioned, thermocouples can measure very high temperatures, up to 2000°C!

Қазақша: Жоғарыда айтылғандай, термопаралар 2000 °C-қа дейінгі өте жоғары температураларды өлшей алады!

English: That's even hotter than the hottest day in Death Valley!

Қазақша: Бұл тіпті Өлім аңғарындағы (Death Valley) ең ыстық күннен де әлдеқайда жоғары температура!

English: By using a thermocouple to monitor the temperature inside a furnace or kiln, the workers can make sure that the temperature stays within a certain range.

Қазақша: Пештің ішіндегі температураны бақылау үшін термопараны пайдалану арқылы жұмысшылар температураның белгілі бір диапазонда сақталуын қамтамасыз ете алады.

English: That's really important to make sure that the product is safe and high quality.

Қазақша: Бұл өнімнің қауіпсіз әрі жоғары сапалы болуын қамтамасыз ету үшін өте маңызды.

English: And it's not just factories that use thermocouples!

Қазақша: Термопаралар тек зауыттарда ғана қолданылмайды!

English: Boilers also need to be monitored to make sure they don't get too hot and cause damage.

Қазақша: Қазандықтардың да шамадан тыс қызып кетпеуін және зақым келтірмеуін қамтамасыз ету үшін олардың температурасын бақылау қажет.

English: By using a thermocouple to measure the temperature, workers can control the efficiency of the boiler and make sure it's working the way it should.

Қазақша: Температураны өлшеу үшін термопараны пайдалану арқылы жұмысшылар қазандықтың тиімділігін бақылай алады және оның дұрыс жұмыс істеп тұрғанына көз жеткізе алады.

English: Thermocouples are also used in science labs to measure the temperature of things like chemicals or materials.

Қазақша: Термопаралар ғылыми зертханаларда химиялық заттар немесе материалдар сияқты объектілердің температурасын өлшеу үшін де қолданылады.

English: This can help scientists understand how things behave under different temperatures, and can even help them develop new materials or medicines.

Қазақша: Бұл ғалымдарға әртүрлі температура жағдайларында заттардың қалай әрекет ететінін түсінуге көмектеседі және тіпті жаңа материалдар немесе дәрі-дәрмектер әзірлеуге мүмкіндік береді.

English: So, you see, thermocouples are pretty amazing!

Қазақша: Көріп отырғандарыңыздай, термопаралар өте таңғажайып құрылғылар!

English: They might seem a little complicated, but they're really just a bunch of wires that create electricity when they're heated up.

Қазақша: Олар біршама күрделі болып көрінуі мүмкін, бірақ негізінде олар қыздырылған кезде электрлік сигнал тудыратын сымдардан тұрады.

English: And that electricity can be used to measure all kinds of different temperatures!

Қазақша: Ал осы электрлік сигналды әртүрлі температураларды өлшеу үшін пайдалануға болады!

English: Finally, let's discuss thermistors.

Қазақша: Соңында термисторларды қарастырайық.

English: These are sensors that can measure temperature based on how their resistance changes when the temperature changes.

Қазақша: Бұлар температура өзгерген кезде олардың кедергісінің қалай өзгеретініне негізделіп температураны өлшейтін датчиктер.

English: Think of it like a game where the rules change depending on the temperature — the higher the temperature, the harder the game becomes!

Қазақша: Мұны ережелері температураға байланысты өзгеретін ойын ретінде елестетіңіз: температура неғұрлым жоғары болса, ойын соғұрлым қиындай түседі!

English: There are two main types of thermistors — NTC and PTC.

Қазақша: Термисторлардың екі негізгі түрі бар — NTC және PTC.

English: NTC stands for "negative temperature coefficient," which means that as the temperature goes up, the resistance of the thermistor goes down.

Қазақша: NTC — Negative Temperature Coefficient, яғни «теріс температуралық коэффициент» дегенді білдіреді. Бұл температура жоғарылаған сайын термистордың кедергісі төмендейтінін білдіреді.

English: PTC, on the other hand, stands for "positive temperature coefficient," so as the temperature goes up, the resistance of the thermistor goes up too.

Қазақша: Ал PTC — Positive Temperature Coefficient, яғни «оң температуралық коэффициент» дегенді білдіреді. Сондықтан температура жоғарылаған сайын термистордың кедергісі де артады.

English: It's like they're playing different games altogether!

Қазақша: Яғни олар мүлдем әртүрлі ережелермен жұмыс істейтіндей!

English: Now, let's talk about how thermistors are used in industrial applications.

Қазақша: Енді термисторлардың өнеркәсіптік қолдану салаларында қалай пайдаланылатынын қарастырайық.

English: One common use of thermistors is in HVAC systems, which stands for Heating, Ventilation, and Air Conditioning.

Қазақша: Термисторлардың кең таралған қолданылу салаларының бірі — HVAC (Heating, Ventilation, and Air Conditioning), яғни жылыту, желдету және ауаны кондиционерлеу жүйелері.

English: Imagine you're sitting in a classroom and it's a really hot day.

Қазақша: Күн өте ыстық кезде сыныпта отырғаныңызды елестетіңіз.

English: The air conditioner is running, but it doesn't seem to be doing a very good job of cooling the room down.

Қазақша: Кондиционер жұмыс істеп тұр, бірақ бөлмені жеткілікті деңгейде салқындата алмай жатқан сияқты.

English: That's where a thermistor can come in handy!

Қазақша: Дәл осындай жағдайда термистор пайдалы болады!

English: Inside the air conditioning system, there's a little thermistor that measures the temperature of the air that's coming out of the vents.

Қазақша: Кондиционер жүйесінің ішінде желдету арналары арқылы шығатын ауаның температурасын өлшейтін шағын термистор бар.

English: If the temperature is too warm, the thermistor sends a signal to the air conditioner to tell it to kick into high gear and start cooling the air down more quickly.

Қазақша: Егер ауа температурасы тым жоғары болса, термистор кондиционерге сигнал жібереді және жүйе ауаны жылдамырақ салқындату үшін қарқынды режимде жұмыс істей бастайды.

English: This is just one example of how thermistors are used in industrial applications.

Қазақша: Бұл термисторлардың өнеркәсіптік қолданылуының бір ғана мысалы.

English: They're also used in medical thermometers to measure body temperature, and in automotive engines to monitor the temperature of the engine and make sure it doesn't overheat.

Қазақша: Олар сондай-ақ дене температурасын өлшеу үшін медициналық термометрлерде және қозғалтқыштың температурасын бақылап, оның қызып кетуіне жол бермеу үшін автомобиль қозғалтқыштарында қолданылады.

English: To sum it all up, temperature sensor technology might seem complicated, but it's actually pretty cool!

Қазақша: Қорытындылай келе, температура датчиктерінің технологиясы күрделі болып көрінуі мүмкін, бірақ шын мәнінде ол өте қызықты!

English: Today, we learned about three types of sensors: RTDs, thermocouples, and thermistors.

Қазақша: Бүгін біз датчиктердің үш түрімен таныстық: RTD, термопаралар және термисторлар.

English: RTDs use platinum wire to measure temperature, making them perfect for industries like food processing, where Temperature is crucial for making delicious French fries!

Қазақша: RTD температураны өлшеу үшін платина сымын пайдаланады, сондықтан олар температураның маңызы өте жоғары болатын тамақ өңдеу өнеркәсібі үшін, мысалы дәмді фри картобын дайындау кезінде, өте қолайлы!

English: Thermocouples work by creating electricity when two different metals are heated up and can measure temperatures from really cold to super hot, making them perfect for industries like ceramics or foundries.

Қазақша: Термопаралар екі түрлі металл қыздырылған кезде электрлік сигналдың пайда болуына негізделіп жұмыс істейді және өте төмен температурадан өте жоғары температураға

дейін өлшей алады. Сондықтан олар керамика өндірісі немесе құю өндірісі сияқты салалар үшін өте қолайлы.

English: Finally, thermistors measure temperature based on how their resistance changes, and come in two types: NTC and PTC.

Қазақша: Ал термисторлар кедергінің өзгеруіне негізделіп температураны өлшейді және олардың екі түрі бар: NTC және PTC.

English: These sensors can be used in all kinds of industries and even in science labs to develop new materials and medicines.

Қазақша: Бұл датчиктер әртүрлі өнеркәсіп салаларында, сондай-ақ жаңа материалдар мен дәрі-дәрмектерді әзірлеу үшін ғылыми зертханаларда қолданылуы мүмкін.

English: So, the next time you enjoy your favorite food, remember that temperature sensor technology played a role in making it taste delicious!

Қазақша: Сондықтан келесі жолы сүйікті тағамыңызды жеген кезде, оның дәмді болып дайындалуына температура датчиктерінің технологиясы да өз үлесін қосқанын есіңізде сақтаңыз!

English: If you're looking for a hands-on approach to understanding temperature sensors, RealPars has just the solution — get started with their free course on RTDs!

Қазақша: Егер температура датчиктерін тәжірибелік тұрғыдан түсінудің жолын іздесеңіз, RealPars сізге дайын шешім ұсынады — RTD туралы олардың тегін курсынан бастаңыз!

English: All it takes is one click; find the link in the video description and start your journey today.

Қазақша: Ол үшін бір рет басу жеткілікті: видеоны сипаттау бөлімінен сілтемені тауып, оқуды бүгіннен бастаңыз.