తాప విద్యుత్ కేంద్రంలో బొగ్గు సరఫరా వ్యవస్థ

శ్రీ అంగర గోపాల కృష్ణారావు

ఈ వ్యాసంలో మనం తాప విద్యుత్ కేంద్రంలో బొగ్గు సరఫరా వ్యవస్థ గురించి తెలుసుకుందాం.

తాప విద్యుత్ కేంద్రానికి ప్రధాన ఇంధనం బొగ్గు. సహాయక ఇంధనంగా ఫర్నెసాయిలు కానీ డీసెల్ ఆయిల్ కానీ వాడుతారు. బాయిలర్ లో ప్రథమంగా ఫర్నెసాయిలు బర్నర్లను వెలిగిస్తారు తరువాత బొగ్గు పొడిని బాయిలర్లోకి పంపించి ఈ బొగ్గు బర్నర్లను వెలిగిస్తారు.

బొగ్గు ఆగమనం

ఈ బొగ్గుని బొగ్గు గనుల నుంచి రైల్వేవేగన్ల లో కానీ లారీల్లో కానీ విద్యుత్ కేంద్రాలకు సరఫరా చేస్తారు. ఈ విద్యుత్ కేంద్రాలకు దగ్గరలో ఉండే రైల్వే స్టేషన్ లోనుంచి సైడింగ్ ని ఏర్పాటు చేస్తారు. వేగన్స్ ఈ సైడింగ్ లోకి వచ్చిన తర్వాత ఆ బొగ్గుని దించడానికి (అన్లోడ్) చేయడానికి వేగన్ టిప్లర్స్ అనే మిషనరీని వాడుతారు. ఈ వేగన్ టిప్లేరు ఒక్కొక్క వ్యాగన్ని ఎత్తి బోలించేస్తాయి కింద హాపర్ లోకి. ఈ కింద హాపర్ లో పడిన బొగ్గుని వైబ్రేటింగ్ ఫీడర్స్ ద్వారా బెల్టు మీదకు పంపిస్తారు ఆ బెల్టులు సెకండ్ కు రెండు మీటర్ల వేగంతో నడుస్తూ ఉంటాయి. (అంటే గంటకు 7.2 కి మీ)

బొగ్గును చిత్తు చెయ్యడం

ఇలా పడిన బొగ్గుని క్రషర్లలోకి పంపించి చిన్న చిన్న ముక్కలుగా చిత్తు (crush) చేస్తారు. ఈ క్రషర్లు గంటకు ఆరు వందల టన్నుల బొగ్గుని చిన్న చిన్న ముక్కలు చేసే సామర్థ్యము కలిగి ఉంటాయి. ఈ క్రష్ చేసిన బొగ్గుని బొగ్గు మైదానాల్లో (కోల్ యార్డ్) నిల్వ చేస్తారు. అవసరాన్ని బట్టి ఈ చిత్తు చేసిన బొగ్గుని నేరుగా బాయిలర్ బంకర్లలోకి పంపిస్తారు. ఈ బొగ్గుని సరఫరా చేసే బెల్టులు రెండు ఉంటాయి. ఒకటి పనిచేస్తూ ఉంటుంది. రెండవది స్టాండ్ బై గా నిలబడి ఉంటుంది. ఈ బెల్ట్ కన్వేయర్ ద్వారా వెళ్ళిన బొగ్గుని పై అంతస్తులో ఉండే బొగ్గు బంకర్లలో పడవేస్తారు. అక్కడినుంచి కింద ఫీడర్ ద్వారా బొగ్గుని నుసి చేసే మిల్లులలోనికి పంపిస్తారు.

ఈ బొగ్గు పొడిని పిఎఫ్ ఫ్యాన్ గాలి ద్వారా బాయిలర్ లోకి పంపిస్తారు. ఎన్ని మిల్స్ ఉంటే అన్ని బంకర్లు ఉంటాయి. ఈ బంకర్ పొడుగునా ఒక ట్రిప్పర్ ఫీడర్ ఉండి బొగ్గుని బంకర్ లో పడేటట్లు చేస్తూ ఉంటుంది. బంకర్లు నిండిపోయిన తర్వాత వేగన్స్ లో నుంచి వచ్చిన బొగ్గుని బొగ్గు మైదానంలో నిల్వ చేస్తారు. అలా చేయడానికి స్టేకర్ రీక్లెమర్ అనే ఒక మిషన్ వాడుతారు. ఈ మెషిన్ లో క్రషర్ ద్వారా వచ్చిన బొగ్గుని మైదానంలో వేయడం అవసరమైనప్పుడు ఆ మైదానంలోని బొగ్గుని ఎత్తి బాయిలర్ బంకర్లకు పంపడం చేస్తూ ఉంటుంది. కొన్ని వేల టన్నులు చిన్న చిన్న ముక్కలుగా క్రష్ చేసినటువంటి బొగ్గుని మైదానంలో నిల్వ చేస్తారు. మైదానం చాలా విశాలమైనది కనుక ఈ స్టాకర్ రిక్లెమర్ మెషిన్ రేల్స్ మీద నడుస్తూ ఈ చివరినించి ఆ చివరి దాకా నడిచి బకెట్స్ ద్వారా అందులో బొగ్గుని ఎత్తి బెల్టు మీద వేసి బంకర్స్ కి పంపిస్తుంది.

బొగ్గు నిలవ అవసరాలు

ఒక 210 మెగావాట్ల యూనిట్ కి రోజుకి మూడు వేల టన్నుల బొగ్గు అవసరం ఉంటుంది. ఒక నెలరోజులు బొగ్గు స్టాక్ ఉండేటట్టు మైదానాల్లో పెట్టుకుంటారు. అంటే ఒక యూనిట్ కి 90,000 టన్నులు చొప్పున ఎన్ని యూనిట్లు ఉంటే అన్ని టన్నులు అక్కడ నిల్వ చేస్తారు. కానీ ఐదారు యూనిట్లు ఉండే పెద్ద కేంద్రాలలో రోజుకి పదిహేను నుంచి ఇరవై వేల టన్నుల బొగ్గు అవసరమౌతుంది. ఇలా లెక్కిస్తే ఒక నెలకు కావలసిన బొగ్గుని బొగ్గు గనులు పంపిణీ చేయ లేవు. అందుచేత నిల్వ ఉండే బొగ్గుని రివాజుగా పది రోజులకు సరిపడేటట్లు చాలా విద్యుత్కేంద్రాలు కుదించాయి. ఈ బొగ్గు కుప్పలు చాలా ఎత్తుగా ఉన్నందువలన లోపల వేడిగా ఉండి మంట మండుతూ ఉంటాయి. ఆ మంటల్ని చల్లార్చడానికి నీటిని జల్లుతూ ఉంటారు.

కొన్ని పెద్ద విద్యుత్కేంద్రాలలో వేగన్ టిప్లర్ ద్వారా బొగ్గు సరఫరా వేగం సరిపోక ట్రాక్ హాప్పర్ అని నిర్మిస్తారు. అంటే రైల్వే లైన్ కిందనే పెద్ద పెద్ద బంకర్స్ ఉంటాయి. వేగన్ లను ట్రాక్ మీద లైన్ గా నిలబెట్టి అక్కడ నుంచున్నాక పక్కన డోర్స్ ని ఓపెన్ చేస్తే హాపర్లో పడి అక్కడ నుంచి పేడిల్ ఫీడర్ ద్వారా బెల్ట్ మీదకి తోస్తూ ఉంటారు. కానీ చాలా చోట్ల బొగ్గుని అడుగున తెరుచుకునే తలుపులు ఉన్న రైల్వేవ్యాగన్స్ (బాటమ్ ఓపెనింగ్ వ్యాగన్స్) ద్వారా కింద ఉన్న హాపర్స్ లో పడేటట్లు చేస్తారు. ఇలా చేసినందు వల్ల ఎక్కువ బొగ్గుని వేగంగా పంపించే అవకాశం ఉంటుంది.

ఇది క్లుప్తంగా తాప విద్యుత్ కేంద్రంలోని బొగ్గు సరఫరా వ్యవస్థ పని చేసే విధానం.

* * *

==

శ్రీ అంగర గోపాల కృష్ణారావు గారు ఆంధ్ర రాష్ట్ర, ఆంధ్రప్రదేశ్ రాష్ట్రములలో తొలి తరం విద్యుత్ ఇంజినీరు. 1954 లో కాకినాడ ఇంజినీరింగు కాలేజీ నుండి ఎలక్ట్రికల్ ఇంజనీరింగులో పట్టా పొంది, ఆంధ్రప్రదేశ్ విద్యుత్ బోర్డులో పలు చోట్ల విద్యుత్ ఉత్పాదన శాఖలోనూ, విద్యుత్ పంపిణీ రవాణా శాఖలోనూ పనిచేసి విరమించారు. ప్రస్తుత నివాసం హైదరాబాద్ లో.

==